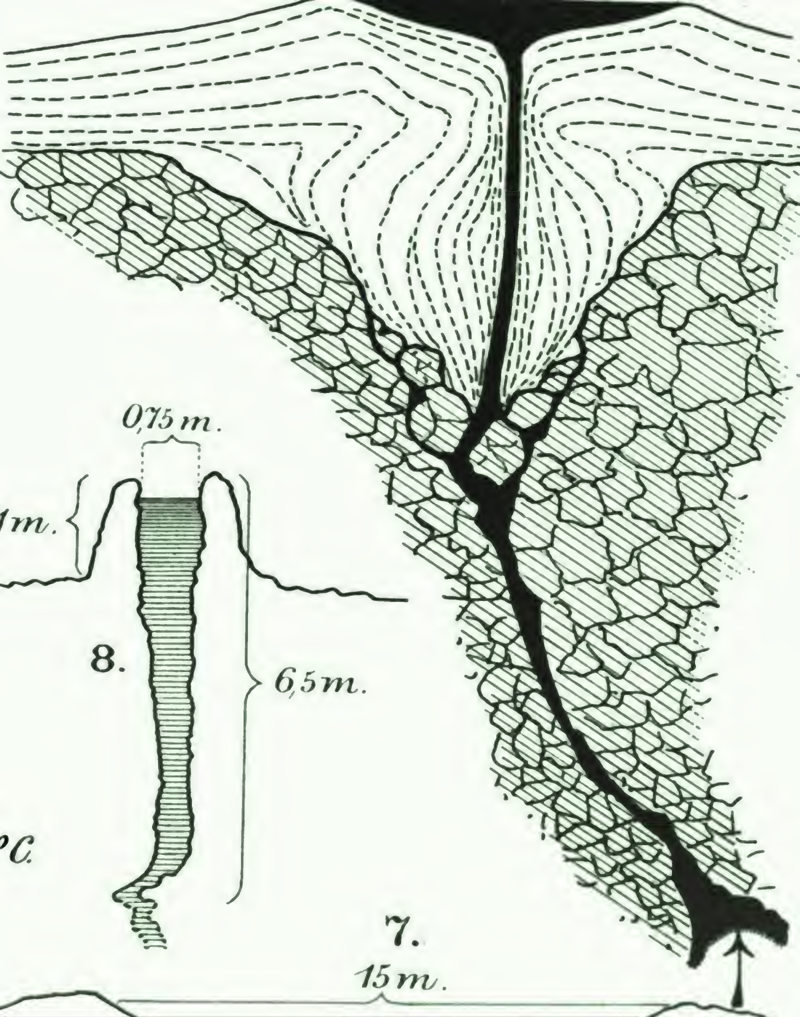
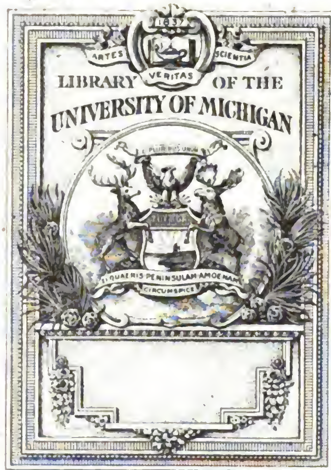


Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

22 m.


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1893.

II. Band.

Mit VIII Tafeln und 8 Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1893.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger), Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

III. Referate.

Seite

IV. Zeitschriften.

Sachverzeichniss.

Die Seitenzahlen der Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.



Justus Roth

geb. 15. Sept. 1818, gest. 1. April 1892.

Justus Ludwig Adolph Roth wurde am 15. September 1818 zu Hamburg geboren als der älteste Sohn des Apothekenbesitzers C. J. W. Roth. Die Apotheke, welche unter dem Namen „Roth's Apotheke" noch besteht, war schon im Besitz des Grossvaters, Dr. W. Roth, der, von Darmstadt einwandernd, im Jahre 1776 von Friedrich dem Grossen zum Regiments-Medico ernannt wurde.

Justus Roth besuchte zuerst das Gymnasium in Hamburg und kam dann auf die Klosterschule in Ilfeld am Harz, wo er das Zeugniss der Reife erwarb. Seinen Vater hatte er schon verloren, als er zwölf Jahre alt war. Als einziger Sohn (ein Bruder war früh gestorben) widmete er sich, getreu den Überlieferungen der Familie, pharmaceutischen Studien, die indessen seinen Neigungen wenig entsprachen. Nach den Lehrjahren studirte er von 1841 bis 1844 in Berlin und Tübingen. Er hörte Vorlesungen in Berlin bei E. Mitscherlich, H. Rose, Kunth, H. W. Dove, A. Magnus und Ranke, in Tübingen hauptsächlich bei F. A. Quenstedt. Die Promotion fand in Jena 1844 statt.

Hierauf folgte ein Aufenthalt in Dresden, wo er in der Apotheke des Dr. Struve, der zuerst die Herstellung künstlicher Mineralwässer betrieb, als Volontär arbeitete. Wiederholte Excursionen in die sächsischen und böhmischen Gebirge gaben ihm Anlass zu seiner ersten Abhandlung: „Die Kugelformen im Mineralreiche und deren Einfluss auf die Ab-

sonderungsgestalten der Gesteine, ein Beitrag zur geognostischen Formenlehre mit Rücksicht auf Landschaftsmalerei." Die nicht selten überraschende Ähnlichkeit der Absonderungsformen in erstarrten wie in abgesetzten Gesteinen veranlasste ihn, nach einer gemeinschaftlichen Ursache ihrer Entstehung zu forschen. Es erschien ihm als ein wesentlicher Mangel der geognostischen Formenlehre, wenn die Entstehung einer bestimmten Absonderungsgestalt in dem einen Gestein auf Abkühlung, in einem anderen auf Austrocknung oder in einem dritten auf Erwärmung zurückgeführt wurde. Er versuchte einen allgemeineren Standpunkt der Behandlung dieses Gegenstandes zu gewinnen, und glaubte ihn in der Auffassung gefunden zu haben, dass alle Absonderungsformen der Gesteine als gestörte Kugelbildungen zu deuten seien. Zu den trefflichen Abbildungen, welche diese Schrift begleiten, hat auch der Maler Ludwig Richter beigetragen.

Nachdem Justus Roth in den Jahren 1845—1848 die Apotheke in Hamburg geleitet hatte, zog er nach Berlin, um sich ganz seinen wissenschaftlichen Interessen und vor allem geologischen Studien zu widmen. Er hörte Vorlesungen bei G. Rose und E. Beyrich und stand in engem Verkehr mit H. Rose, E. Mitscherlich und C. F. Rammelsberg. Eng befreundet war ihm G. Werther, damals Lehrer der Chemie an der Artillerie- und Ingenieurschule. 1851 liess er sich als Preusse naturalisiren.

Im December 1848 betheiligte er sich an der Constituirung der deutschen geologischen Gesellschaft. Schon in dem folgenden Jahre wurde er zum Schriftführer gewählt. Er verwaltete dieses Amt bis zum November 1866. An den Sitzungen der Gesellschaft nahm er mit lebhaftem Eifer theil und trug durch eine mit kritischen Bemerkungen verbundene Besprechung der eingelaufenen Literatur lange Jahre hindurch wesentlich zur Belebung der wissenschaftlichen Verhandlungen bei.

Über den Beginn seiner Forscherthätigkeit äussert sich J. Roth in seiner Rede beim Eintritt in die preussische Akademie der Wissenschaften mit folgenden Worten: „Spät aus anderen Lebenssphären der Wissenschaft wieder zugewendet, hat mich ein günstiges Geschick in Verbindung gesetzt mit

den Meistern der Geologie. Diese Nähe rief die Aufbietung aller meiner Kräfte hervor. Bei einer Wissenschaft von der Breite, wie die Geologie sie besitzt, bei einer so jungen Wissenschaft, die, in Fluss wie kaum eine andere, dem Einzelnen einen weiteren Spielraum gestattet, als ältere, mit festeren Normen ausgestattete Disciplinen, ist der Ausgangspunkt entscheidend für die Richtung der Arbeiten."

Diesen Ausgangspunkt fand J. Roth in dem Studium der vulcanischen Erscheinungen. Wohl beschäftigten ihn in dem ersten Jahrzehnt seiner selbständigen wissenschaftlichen Thätigkeit vorübergehend geologische Untersuchungen in den Umgebungen von Lüneburg und von Predazzo, mineralchemische Arbeiten über Kalke, Dolomite und Andalusit, die Bearbeitung der Fortschritte der physikalischen Geographie in den Jahren 1852—1858. Allein das lebhafteste Interesse erregte in ihm die Umgebung von Neapel. Dieses Gebiet hatte er schon in den Jahren 1844 und 1850 kennen gelernt. Eingehendere Studien gestattete ein längerer Aufenthalt in Neapel während des Winters von 1855 auf 1856. Hier fasste er den Plan, das gesammte wissenschaftliche Material über den Vesuv in einem Buche zu vereinigen. Seine Absicht wurde von A. Scacchi bereitwilligst unterstützt. So entstand zum grossen Theile noch in Neapel die Monographie: Der Vesuv und die Umgebung von Neapel (1857). „Von allen Vulcanen ist der Vesuv als der am leichtesten zugängige am genauesten bekannt und am meisten beobachtet. Man darf vielleicht aussprechen, dass die Theorie der Vulcane an ihm geworden sei und dass die Vesuv-Literatur eine Geschichte der Vulcanologie enthalte. Was an Vulcanen vorkommt, ist fast alles und in leicht übersichtlichem Maassstabe am Vesuv vorhanden, so dass eine Darlegung des an ihm Beobachteten füglich als Einleitung in die Vulcanologie dienen kann." Unter diesem Gesichtspunkte gab J. Roth in dem vorangestellten allgemeinen Theile (XLIV S.) eine übersichtliche Darstellung der am Vesuv beobachteten vulcanischen Erscheinungen. Daran schloss er eine von kritischen Bemerkungen begleitete Zusammenstellung der weit zerstreuten Belege (539 S.). Es lag ihm fern, alles zu vertreten, was in dieser Sammlung von Aufsätzen enthalten ist, aber er glaubte nicht an jeder Stelle

darauf besonders hinweisen zu müssen, da die Einleitung seine Anschauungen hinreichend aussprach. Änderungen hätten den Text wenig benutzbar für andere Ansichten gemacht.

In den nächstfolgenden Jahren betrat J. Roth das Forschungsgebiet, in welchem er fortan mit Vorliebe thätig blieb und in dem er bald eine allgemein anerkannte Meisterschaft erreichte.

„Von selbst ergab sich aus der Beschäftigung mit thätigen Vulcanen die mit den erloschenen und älteren. Aus der Vergleichung des mineralogischen und chemischen Inhaltes ihrer verschiedenen Producte ging ein Allgemeineres hervor: der Versuch einer vergleichenden Petrographie, welche den mineralogischen und chemischen Bestand aller aus feurigem Fluss erstarrten Gesteine ins Auge fassend, auf mancherlei geologische Fragen Streiflichter zu werfen im Stande ist.“

Im Jahre 1861 veröffentlichte er „die Gesteins-Analysen in tabellarischer Übersicht und mit kritischen Erläuterungen“. Seine Absicht war, durch eine Sichtung und systematische Darstellung des ausserordentlich zerstreuten Materiales den Umfang zu bemessen, in welchem die Petrographie durch die Chemie schon gefördert sei und noch gefördert werden könne. An eine sorgfältige Abwägung der Vorzüge und der Nachtheile der beiden Wege, welche G. Bischof (1849) und R. Bunsen (1851) eingeschlagen hatten, um Analysen verschiedener Gesteine mit einander zu vergleichen, knüpft er eine Kritik der von Gmelin eingeführten Methode, die Gesteine mit Säure zu zerlegen und den in Säure löslichen Theil getrennt zu analysiren von dem in Säure unlöslichen. Sodann wendet er sich zu der schon von Durocher vorgetragenen Theorie der Spaltung von Eruptivmassen und zu ihrer Bedeutung für die Classification der Eruptivgesteine. Je älter das Gestein, je öfter zerfällt die geognostisch zusammengehörige Masse in petrographisch und chemisch verschiedene Dinge, je ungleicher ist die chemische und mineralogische Zusammensetzung der einzelnen aus der Spaltung des Ganzen entstandenen Glieder. Sieht man bei derselben Eruption eines Vulcanes die Laven verschiedener Tage Unterschiede, wenn auch nur geringe, in der physikalischen und chemischen Zusammensetzung zeigen, so darf man auf das-

selbe Verhalten bei Eruptionen älterer Gesteine schliessen. Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung bis zu einem gewissen Grade hindern aber nicht das Zerfallen in dieselben Mineralien, nur die relativen Mengen derselben werden ungleich sein. Die mineralogisch unter demselben Namen zusammengefassten Gesteine werden niemals genau derselben chemischen Zusammensetzung entsprechen können, chemische Reihung und mineralogische Anordnung werden also nie zusammenfallen, aber die normalen Varietäten der Gesteine können nur ein geringes Schwanken um dieselbe Zusammensetzung zeigen. Die Schwierigkeit der Anordnung und Abgrenzung der Gebirgsarten wird durch die chemische Analyse nicht gehoben, sondern nur vermindert. Eine rein chemische Eintheilung wird die geologisch und mineralogisch eng verwandten Dinge trennen, die rein mineralogische wird die Structur und Textur berücksichtigen und dadurch in denselben Fall gerathen. Daher ist J. Roth bestrebt, beide Weisen zu verbinden und die geologischen Verhältnisse so weit als möglich zu berücksichtigen, denn die Geologie kann mit Recht von der Petrographie eine für ihre Zwecke brauchbare Anordnung verlangen. Zur Eintheilung der Silicatgesteine benutzt er in erster Linie die Feldspäthe (Gesteine mit Alkalifeldspäthen und Gesteine mit Kalkfeldspäthen) und demnächst die Gegenwart oder Abwesenheit des Quarzes. Aber die weitere Eintheilung der Plagioklasgesteine nach der Beschaffenheit des Plagioklases hat er, mit Rücksicht auf die inzwischen von G. Tschermak begründete Auffassung der chemischen Constitution der Feldspäthe, im Jahre 1869 verlassen. Durch dieses grundlegende Werk eröffnete J. Roth eine Forschungsrichtung, in welcher er drei Jahrzehnte hindurch mit dem glücklichsten Erfolge thätig war. Bevor wir aber auf die Fortführung seiner rein petrographischen Arbeiten näher eingehen können, müssen wir seiner vielseitigen und aufopferungsvollen Wirksamkeit auf anderen Gebieten gedenken.

Im Jahre 1861 habilitirte er sich an der Berliner Universität. Die Wirkung seiner inhaltreichen Vorlesungen über Petrographie und allgemeine Geologie wurde wesentlich erhöht durch Demonstrationen an einer mit grosser Sorgfalt

angelegten Privatsammlung. Die von ihm mit hingebendem Eifer geleiteten Übungen werden von Allen, die das Glück hatten daran theilzunehmen, als besonders lehrreich gerühmt.

E. Mitscherlich hatte die Absicht, die Vulcane Mitteldeutschlands zu bearbeiten und daran eine Übersicht der gesammten vulcanischen Erscheinungen zu knüpfen. Zu diesem Zwecke unternahm er zahlreiche Reisen, auf denen ihn J. Roth oft begleitete. Allein nur die Arbeit „Über die vulcanischen Erscheinungen in der Eifel", welche den Ausgangspunkt dieser Studien bildete, gedieh bis zu einem gewissen Abschlusse, der eine Veröffentlichung möglich machte. J. Roth erhielt von der Königlichen Akademie der Wissenschaften den Auftrag, die Reinschrift der von E. Mitscherlich in den Jahren 1849, 1854 und 1858 gehaltenen Vorträge aus dem schriftlichen Nachlasse zu ergänzen und herauszugeben. Obwohl den Aufzeichnungen die Datirung fehlte, unterzog er sich pietätvoll der schwierigen Aufgabe, die letzte Auffassung Mitscherlich's, die oft von den früheren bedeutend abwich, festzustellen. In zahlreichen Zusätzen behandelte er die petrographische Zusammensetzung der Laven und die Berechnung ihrer Analysen.

Im Verein mit G. Rose, E. Beyrich und Runge betheiligte er sich an der im Auftrage des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten ausgeführten geologischen Aufnahme des niederschlesischen Gebirges. Er untersuchte die krystallinischen Schiefer südlich des Riesengebirgsgranites ostwärts bis an die Elbe, die Umgegend von Reichenau und von Liebenau, das Gebiet südlich der Landesgrenze, welches durch Jauernig, Landeck, die Landecker Biele bis zum Einfluss in die Neisse und den Oststrand des Neissethales begrenzt wird, mit Ausnahme der von E. Beyrich erforschten Hornblendeschiefer und Gneisse östlich von Freiwaldau. Das Ministerium beauftragte ihn mit der Herstellung der „Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom Niederschlesischen Gebirge und den umliegenden Gegenden", die er im Jahre 1867 mit einer Übersichtskarte herausgab. Die Bearbeitung des umfangreichen Materiales war mit nicht geringen Schwierigkeiten verknüpft. In dem Zeitraume von 1841 bis 1860, über den sich die

Aufnahmen erstreckten, hatten die Beobachter im Verlaufe ihrer Untersuchungen, für welche jährlich nur wenige Monate verwendet werden konnten, mehrfach Veranlassung gehabt, ihre Ansichten in wesentlichen Punkten zu ändern. Oft musste J. Roth Auffassungen mittheilen, die er nur aus mündlichen Verhandlungen mit seinen Mitarbeitern entnehmen konnte; in diesen Fällen ist der Autor, dessen Anschauung vorgetragen wird, in der Überschrift genannt. Gleichwohl unternahm er es, in den einleitenden Abschnitten und am Schlusse des Werkes einen einheitlichen Zusammenhang zu schaffen. Auch alle übrigen Capitel, bei denen die Bezeichnung des Autors fehlt, rühren von ihm her. Mit Vorliebe verweilt er bei den krystallinischen Schiefern, deren Kenntniss er durch zahlreiche Beobachtungen erweiterte. Die von ihm später wiederholt entwickelte Auffassung über die Bildung dieser Gesteine — wonach die krystallinischen Schiefer die ältesten, aus feurigem Fluss erstarrten, später nicht mehr und nicht minder, auch nicht auf andere Weise als alle Gesteine überhaupt veränderten Gebilde der Erdrinde sind — stand wesentlich unter dem Einflusse der Anschauungen, die er im niederschlesischen Gebirge gewonnen hatte.

Mit dem ihm eng befreundeten J. Ewald vereinigte er sich zu einer würdigen Ausgabe der gesammelten Schriften L. v. Buch's, deren erster Band 1867 erschien. In treuer Sorgfalt widmete er sich diesem Unternehmen, zu welchem anfänglich noch H. Eck und später W. Dames hinzugezogen wurden, bis zu dem erfolgreichen Abschluss im Jahre 1885.

Im Herbst 1867 wurde er zum ausserordentlichen Professor an der Berliner Universität ernannt und in demselben Jahre wählte ihn die königl. preussische Akademie der Wissenschaften zu ihrem ordentlichen Mitgliede.

Als ein hohes Glück empfand er die Unabhängigkeit seiner Lage, die ihm gestattete sein Arbeitsfeld frei zu wählen und seine Studien immer mehr zu concentriren auf die Vorbereitung einer „Allgemeinen und chemischen Geologie“, in deren Vollendung er nun seine Lebensaufgabe erblickte. Über dieses Ziel äusserte er sich in seiner Rede in der Berliner Akademie am 4. Juli 1867 mit folgenden Worten: „Von diesen [petrographischen] Studien aus bin ich dazu ge-

führt worden, das genetische Moment für weitere Gebiete aufzusuchen und zu betonen, zu Studien, welche die Lehre vom Alter der Mineralien, vom Metamorphismus, von der Verwitterung, der Bildung und Plastik des Bodens, die Summe dessen, was man als chemische Geologie bezeichnen kann, in ihren Bereich zu ziehen und mit der Erforschung der gegenwärtig thätigen Kräfte beginnend, ältere Wirkungen maassvoll auf jene zurückzuführen suchen. Wo es, wie in der Geologie, kaum an der Zeit scheint, Bausteine herbeizubringen, kann es als ehrenvoll und nützlich gelten, an der Ebenung des Baugrundes thätig zu sein."

Der Vorbereitung des Hauptwerkes dienten vor allem die „Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1861—1884 veröffentlichten Analysen." Sie wurden in den Abhandlungen der Berliner Akademie in den Jahren 1869, 1873, 1879 und 1884 veröffentlicht. Die Bearbeitung der Beiträge fiel in die Periode des gewaltigen Aufschwunges der Petrographie, welcher durch die erweiterte Einführung der mikroskopischen Untersuchungsmethoden hervorgerufen wurde. Gegenüber einer einseitigen, zu jener Zeit häufig hervortretenden Auffassung von der Aufgabe der Petrographie betonte er eindringlich die Nothwendigkeit einer engeren Verbindung der geologischen, chemischen und mikroskopischen Untersuchung der Gesteine. „Die Petrographie, welche nicht mit den beschreibenden Zweigen der Naturwissenschaft in Eine Reihe gestellt werden kann, gewinnt nur durch die Unterordnung unter die geologische Forschung ihre Bedeutung." Bemerkenswerth sind seine Äusserungen über petrographische Systematik. „Die Ansichten, welche für eine rein auf morphologische Merkmale gegründete Systematik und gegen das Hineinziehen des geologischen und genetischen Momentes in die Reihung der plutonischen Gesteine ausgesprochen worden sind, erscheinen weder für den Lehrvortrag, noch für die wissenschaftliche Behandlung der Petrographie — am wenigsten für letztere — erspriesslich." „Die systematische Anordnung der Gesteine wird immer eine individuelle sein, wie sich aus dem Begriff Mineralaggregat ergiebt, aber die Systematik erscheint mir nicht als die Hauptaufgabe der Petrographie, welche doch nur im Dienste

der Geologie steht und besteht. Ich habe in [den Beiträgen] vorzugsweise die chemische Zusammensetzung betont, ohne das Übrige auszuschliessen."

Den Gesteinsgruppen, die er mit Vorliebe, zumal bei seinen Aufnahmen im niederschlesischen Gebirge studirt hatte, widmete er monographische Darstellungen. Hierher gehören die Abhandlungen: „Über den Serpentin und die genetischen Beziehungen desselben" (1870), „Über den Zobtenit" (1887). Die krystallinischen Schiefer behandelte er eingehend in den „Beiträgen" aus den Jahren 1869 und 1879, sowie in der umfangreichen Schrift: „Über die Lehre vom Metamorphismus und die Entstehung der krystallinischen Schiefer" (1871).

Über die Fortsetzung seiner Untersuchungen in den vulcanischen Gebieten Italiens berichtete er in den Abhandlungen: „Studien am Monte Somma" (1877), „Zur Geologie der Umgegend von Neapel" (1881), „Zur Kenntniss der Ponza-Inseln" (1882).

Im Jahre 1874 wurde ihm mit der Ernennung zum „dritten Beamten" am mineralogischen Museum der Berliner Universität die Beaufsichtigung und Verwaltung der von der „oryktognostischen Abtheilung" abgezweigten „petrographischen Abtheilung" übertragen[1]. Seine Thätigkeit bestand vorwiegend in der Zusammenstellung einer ungemein lehrreichen, mit ausführlichen Etiketten ausgerüsteten Unterrichtssammlung für Petrographie und allgemeine Geologie. Darüber hinaus beschäftigte er sich mit der wissenschaftlichen Bearbeitung der in jenem Museum aufbewahrten Gesteine. Seine Resultate sind niedergelegt in den Abhandlungen: „Über die Obsidian- und Perlitströme des Guamani in Ecuador" (1874), „Über die Gesteine von Kerguelen's Land" (1875), „Petrographische Beiträge" (1881), „Über die Vorkommen der Küste Labrador" (1883), „Über die von Herrn Dr. Paul Güssfeldt in Chile gesammelten Gesteine" (1885), „Beiträge zur Petrographie von Korea" (1886).

---

[1] Bald darauf wurde seine Privatsammlung für das mineralogische Museum der Universität zu Königsberg in Pr. angekauft.

Nicht unerwähnt darf an dieser Stelle bleiben, dass J. Roth wiederholt bemüht war, für die Verbreitung geologischer Kenntnisse in weiteren Kreisen zu wirken. Zu diesem Zwecke veröffentlichte er in der „Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge“ folgende Abhandlungen: „Über die Steinkohlen“ (1866), „Die geologische Bildung der norddeutschen Ebene“ (1870), „Flusswasser, Meerwasser, Steinsalz“ (1878), „Über die Erdbeben“ (1882).

Die Vorarbeiten zur „Allgemeinen und chemischen Geologie“ waren im Jahre 1879 so weit gediehen, dass er den ersten Band (Bildung und Umbildung der Mineralien. Quell-, Fluss- und Meerwasser. Die Absätze) veröffentlichen konnte. Der leitenden Idee gab er in der Ankündigung dieses Werkes folgenden Ausdruck:

„Das Verständniss der Erscheinungen, welche der Erdkörper bietet, der Veränderungen, welche er noch jetzt erfährt und früher erfahren hat, ist auf Physik und Chemie gegründet. Darlegung dieser Erscheinungen und Erklärung, so weit sie sich nach dem heutigen Stande der Wissenschaft geben lässt, bilden den Inhalt der allgemeinen und chemischen Geologie. Ist auch die Fülle der geologischen Beobachtungen grösser als die Reihe der fest begründeten Theorien — eine durch die oft allein möglichen Inductionsschlüsse bedingte Thatsache — so ist ein Zusammenfassen beider, so weit es dem Einzelnen möglich wird, von Zeit zu Zeit nothwendig, um die Bilanz des Wissens zu ziehen und die Punkte zu bezeichnen, wo die künftige Forschung einzusetzen hat.

Seit Bischof 1866 den letzten Band seines Lehrbuches der chemischen und physikalischen Geologie herausgab, ist der Versuch einer ähnlichen Darstellung nicht wieder gemacht worden. Den Gewinn, welchen die Wissenschaft seitdem und zu einem nicht geringen Theile durch die Einwirkung dieses Werkes gemacht hat, wird der Leser bald erkennen. Die Prüfung der von Bischof vorgetragenen, zum Theil einseitig aus der Theorie geschöpften Lehren an dem Thatsächlichen hat den Nachweis geliefert, dass weder der Ultraneptunismus Bischof's, noch die älteren ultraplutonischen Ansichten haltbar sind. Die seitdem eingeführte Anwendung des Mikroskops

auf die Untersuchung der Mineralien und Gesteine hat einen wesentlichen Antheil an dem Umschwung der Anschauungen. Der einleitende Band behandelt die Zusammensetzung, Bildung und die Veränderungen der geologisch wichtigen Mineralien und der Lösungen, die aus ihnen hervorgehen, sowie die Absätze aus diesen Lösungen. Er geht von dem Grundgedanken aus, dass ein Verständniss der älteren Vorgänge nur durch das der jetzigen Vorgänge möglich ist: ohne diesen historischen Faden, zu dessen Kette Chemie und Physik den Einschlag liefern, bleibt das Gewebe der Geologie ein unverständliches."

Der zweite Band (Petrographie. Bildung, Zusammensetzung und Veränderung der Gesteine) erschien in drei Abtheilungen: Allgemeines und ältere Eruptivgesteine (1883), jüngere Eruptivgesteine (1885), krystallinische Schiefer und Sedimentgesteine (1887). Mit der Vollendung dieses Handbuches der Gesteinslehre hatte die von J. Roth drei Jahrzehnte hindurch mit ausserordentlicher Sorgfalt und rastlosem Eifer unternommene Sammlung und Sichtung des weit zerstreuten petrographischen Materiales ihren Abschluss gewonnen. Nur eine ungewöhnliche Energie, unterstützt von einem treuen Gedächtniss, konnte zu einer so staunenswerthen Beherrschung der Literatur führen, wie sie in diesem Werke hervortritt. In dem einleitenden Capitel wie in den Schilderungen der Eigenschaften der Gesteinsgruppen kommen alle Vorzüge der Darstellungsweise J. Roth's, die Präcision der Begriffsbestimmungen, die scharfe Hervorhebung der leitenden Gesichtspunkte, die übersichtliche Anordnung der Ergebnisse zur Geltung. Die Beschreibung jedes Gesteins enthält zunächst eine zusammenfassende Darlegung über Structur, Beschaffenheit der Gemengtheile, Drusenmineralien, Spaltungsgesteine, Classification, chemische Zusammensetzung, Form des Auftretens, geologisches Alter, Verwitterung u. dergl. Darauf wird die Verbreitung des Gesteins über die Erdoberfläche nachgewiesen. In die Aufzählung der Fundorte, die eine fast absolute Vollständigkeit erreicht, sind, wenn es sich um genauer untersuchte Gesteine handelt, die Resultate der mineralogischen und geologischen Specialforschungen aufgenommen. Der ungemein reichhaltige Stoff wird in ge-

drängtester Form dargeboten. An zahlreichen Stellen, vor allem in der Darstellung der jüngeren Eruptivgesteine, finden sich Mittheilungen J. Roth's über eigene Beobachtungen an den petrographischen Sammlungen des Berliner Museums.

Wiederholt hatte er sich gegen Berechnungen von Gesteinsanalysen gewendet, die auf unsicheren Grundlagen beruhen, vor allem in den Abhandlungen: „Über eine neue Weise, die quantitative mineralogische Zusammensetzung der krystallinischen Silicatgesteine zu berechnen“ (1862, gegen Sartorius von Waltershausen), „Über eine neue Berechnung der Quantitäten der Gemengtheile in den Vesuvlaven“ (1876, gegen Haughton). Auch seine letzte petrographische Arbeit: „Die Eintheilung und die chemische Beschaffenheit der Eruptivgesteine“ (1890), in der er die von H. Rosenbusch vertretene „Kerntheorie“ bekämpft, verfolgt diese Richtung.

Im Jahre 1887 wurde er der Stelle eines „dritten Beamten“ am mineralogischen Museum enthoben und zum ordentlichen Professor für Petrographie und allgemeine Geologie ernannt. Gleichzeitig wurde ihm gestattet, die von ihm bearbeiteten Unterrichtssammlungen auch fernerhin in seinen Vorlesungen zu benutzen.

Von dem dritten Bande der „Allgemeinen und chemischen Geologie“ veröffentlichte er im Jahre 1890 die erste Abtheilung: „Die Erstarrungskruste und die Lehre vom Metamorphismus.“ Hatte er sich in den beiden ersten Bänden ein äusserstes Maass von Objectivität auferlegt, um die Zusammenfassung der Erfahrungen auch anderen, von seinen Auffassungen abweichenden Ansichten dienstbar zu machen, so kam es ihm nun darauf an, seine eigenen Anschauungen mit voller Klarheit und Schärfe darzustellen und zu begründen.

Auf die Vollendung dieses wichtigsten Theiles der allgemeinen Geologie concentrirte J. Roth in den letzten Jahren seines Lebens seine ganze Kraft. Die vielseitigen Interessen, mit denen er die literarische, künstlerische und politische Entwickelung verfolgt hatte, mussten zur Seite treten. Mit eiserner Beharrlichkeit verfolgte er sein Ziel, im steten Kampfe mit einer schwankenden Gesundheit. „Noch ist es

Tag; da rühre sich der Mann! Die Nacht tritt ein, wo Niemand wirken kann." Das war die Stimmung, die ihn beherrschte. Mit der ihm eigenen unbeugsamen Willenskraft gelang es ihm, noch eine Fortsetzung, welche die „Verwitterung, Zersetzung und Zerstörung der Gesteine" behandelt, für den Druck bereit zu stellen. Da ereilte ihn nach dreitägiger Krankheit am 1. April 1892 der Tod. Seine Tochter Elisabeth Roth, die ihm lange Jahre hindurch treue Hilfe geleistet hatte, übernahm es als ein theures Vermächtniss das fast druckfertige Manuscript zu veröffentlichen. Gleichzeitig gab sie den früheren Bänden eine willkommene Ergänzung durch zahlreiche Zusätze, Verbesserungen und Literaturangaben, die J. Roth seit dem Erscheinen des ersten Bandes gesammelt hatte.

So fand dieses monumentale Werk einen vorzeitigen Abschluss gerade in dem Theile, der an charakteristischem innerem Werthe voransteht. Noch lange wird die Lücke schmerzlich empfunden werden, die nun in der geologischen Literatur bestehen bleibt.

Einem Manne, wie J. Roth, dessen vorwaltender Charakterzug eine unbedingte Pflichttreue in allen Werken seines Lebens war, konnten Ehrenbezeugungen nicht fehlen. Hierüber an dieser Stelle zu berichten, würde wenig der edlen Einfachheit und dem bescheidenen Sinne des Dahingeschiedenen entsprechen, dem der selbstlose Dienst der Wissenschaft als der höchste Zweck des Daseins galt. Aber ein Zug seines Wesens darf auch in diesem kurzen Wort der Erinnerung nicht unberührt bleiben: die hingebende Theilnahme und die innige Forscherfreude, mit denen er die wissenschaftlichen Bestrebungen derer begleitete, die das Glück hatten ihm näher zu treten und die sein Andenken in dankbarem Herzen bewahren.

Th. Liebisch.

Verzeichniss der Schriften von Justus Roth.

1844.

Die Kugelformen im Mineralreiche und deren Einfluss auf die Absonderungsgestalten der Gesteine. Ein Beitrag zur geognostischen Formenlehre mit Rücksicht auf Landschaftsmalerei. Dresden und Leipzig. 4°. VIII. 40 S. Mit 8 Taf.

1849.

Über die geognostischen Verhältnisse von Lüneburg. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **1.** 250—251.

1851.

Über den Kalk von Predazzo im Fleimser Thale in Tyrol. Journ. f. prakt. Chem. **52.** 346—352.

Über die Verhältnisse von Predazzo im Fleimser Thale, Südtyrol. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **3.** 109—110.

1852.

Analysen dolomitischer Kalksteine: Sogenannter Auswürfling vom Rio della Quaglia von der Somma. Dolomitischer Kalkstein von der Punta della Coglione an der Somma. Stänglicher Braunspath aus Mexico. Kluftgestein aus dem Gypse des Schildsteins bei Lüneburg. Stinkstein von Segeberg. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **4.** 565—570. Journ. f. prakt. Chem. **58.** 82—86. 1853.

Die Fortschritte der physikalischen Geographie in den Jahren 1852—1858. Fortschritte der Physik. VIII—XIV.

1853.

Beiträge zur geognostischen Kenntniss von Lüneburg. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **5.** 359—372. Taf. XI.

1854.

Bohrungen bei Wendisch-Wehningen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **6.** 522—526.

1855.

Bleierze in gangförmigem Granit bei Weisswasser. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **7.** 7.

Veränderte Kreide vom Divisberge bei Belfast. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **7.** 14—15.

Glimmer nach Andalusit. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **7.** 15—16.

Methode zur Darstellung des gewässerten kohlensauren Kalkes. Ann. d. Phys. u. Chem. **95.** 172—173.

1856.

Über den von Guiscardi herausgegebenen Katalog der am Vesuv vorkommenden Versteinerungen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **8.** 309.

1857.

Der Vesuv und die Umgebung von Neapel. Eine Monographie. 8°. VIII S., allgemeiner Theil XLIV S., specieller Theil 540 S., IX Taf. und Holzschnitte. Berlin.

1859.

Über Ammonites nodosus und Myophoria pes anseris bei Lüneburg. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **11.** 4.

Über die Verwitterung der unveränderten und veränderten Dolomite und dolomitischen Kalke. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **11.** 144—145.

Über die auf steilgeneigter Unterlage erstarrten Laven des Aetna und über die Erhebungskratere. Von Ch. Lyell. Mit Zusätzen und Änderungen des Verfassers übertragen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **11.** 149—250. Taf. VI—IX. 23 Holzschnitte.

Bohrproben vom heiligen Damm bei Dobberan. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **11.** 343—344.

1861.

Die Gesteins-Analysen in tabellarischer Übersicht und mit kritischen Erläuterungen. 4°. LX u. 68 S. Berlin.

Über einige Resultate seiner petrographischen Untersuchungen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **13.** 348—349.

Über Porosität und Capillarität der Gesteine. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **13.** 355.

1862.

Über eine neue Weise die quantitative mineralogische Zusammensetzung der krystallinischen Silicatgesteine zu berechnen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **14.** 676—680.

Über die Zusammensetzung von Magnesiaglimmer und Hornblende. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **14.** 265—281.

1863.

Über den Ausbruch des Vesuv vom Jahre 1861 nach Palmieri und Guiscardi. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **15.** 11—12.

Über die Insel St. Paul. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **15.** 456.

Beschreibung der von Herrn von der Decken aus der Gegend des Kilimandscharo mitgebrachten Gesteine. Zeitschr. f. allg. Erdk. **15.** 543—545.

1864.

Über die geologischen Verhältnisse von Siebenbürgen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **16.** 355.

Über die mineralogische und chemische Beschaffenheit der Gebirgsarten. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **16.** 675—692.

1865.

Über die vulcanischen Erscheinungen in der Eifel und über die Metamorphie der Gesteine durch erhöhte Temperatur. Von E. Mitscherlich. Im Auftrage der Kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin herausgegeben. Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin. 4°. 77 S. 5 Taf.

Über Dunit vom Dreiser Weiher. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **17**. 4.

Über die plagioklastischen Feldspathe. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **17**. 13—14.

Über Versteinerungen im Diluvialsand von Engelau. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **17**. 256.

Über das Verhalten geschmolzener Mineralien und Gesteine nach Versuchen von E. Mitscherlich. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **17**. 266—267.

Über die Umwandlung des Basaltes zu Thon. Nach Daten aus der Dissertation des Herrn Pagels: De Basaltae in argillam transmutatione. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **17**. 594—605. 2 Fig. Zeitschr. ges. Naturw. Halle. **27**. 422—424. 1866.

1866.

Über die Steinkohlen. Sammlung gemeinverst. wiss. Vorträge. Heft **16**. 32 S. Berlin.

Über Graptolithen bei Lauban. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **18**. 13—14.

Über Bauxit. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **18**. 180.

Über die Verwandtschaft und Stellung der Eruptivgesteine der Tertiär- und Jetztzeit; über die vulcanischen Erscheinungen in der Eifel. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **18**. 180—181.

Über die Abhandlung von Mohr: Die vulcanischen Erscheinungen in der Eifel etc. N. Jahrb. f. Min. etc. 708.

1867.

Antrittsrede. Monatsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 409—410.

Erläuterungen zu der geognostischen Karte vom niederschlesischen Gebirge und den umliegenden Gegenden. Im Auftrage des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten herausgegeben. 8°. XX u. 396 S. Mit 1 Übersichtskarte und 3 Taf. Berlin.

Über die petrographische Beschaffenheit der Laven von Santorin. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **19**. 18—20.

1868.

Über den Piperno. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **20**. 239.

Über Anorthitgesteine von Santorin. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **20**. 450.

Über die Arbeit v. Richthofen's: The natural System of Volcanic Rocks. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **20**. 467.

1869.

Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1861—1868 veröffentlichten Analysen. Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin. 200 u. CXLIV S.

Über den Serpentin und die genetischen Beziehungen desselben. Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin. Physikal. Classe. 329—362.

Über die vulcanischen Phänomene des Aetna in den Jahren 1863—1866, mit besonderer Bezugnahme auf den Ausbruch von 1865. (Auszug der Atti dell' Accademia Gioenia di scienze naturali di Catania. Serie terza. Bd. I. p. 56—285. 1867.) Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **21**. 221—238.

Über die Höhe des Vesuvs nach F. Schiavoni. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **21**. 246.

1870.

Die geologische Bildung der norddeutschen Ebene. Samml. gemeinverst. wiss. Vorträge. Berlin. 36 S.

Über die Ausbrüche des Aetna im November und December 1868 von Mar. Grassi. Aus Il nuovo Cimento. Ser. 2. Tomo 1. 186—191. 1869, mitgetheilt. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **22**.189—190.

Über die Gleichzeitigkeit der Vulcane von Latium und des Menschen und über die palaeoethnologischen Funde in der römischen Campagna überhaupt. Aus dem Bericht des Herrn de Rossi im Instituto di corrispondenza archeologica vom 14. December 1866 (Ann. dell' instituto di corrispondenza archeologica. Vol. 29. 5—72. Roma 1867) und aus den Aufsätzen des Herrn Ponzi mitgetheilt. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **22**. 252—263.

Über Zirkel's Untersuchungen der Basaltgesteine. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **22**. 457—459.

1871.

Über die Lehre vom Metamorphismus und die Entstehung der krystallinischen Schiefer. Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin. Phys. Cl. 151—232.

Über Entglasungsproducte der Dresdener Glashütte von Fr. Siemens. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **23**. 273.

Über Eisenerze von Somo-Rostro. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **23**. 468—469.

1872.

Über das Erdbeben am 6. März 1872. Ann. d. Phys. u. Chem. **145**. 630—636.

Über Mineralien auf Vesuvlaven nach A. Scacchi. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **24**. 172—173.

Über ein Diluvialgeschiebe mit Gletscherstreifung von Misdroy. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **24**. 175.

Die geologische Beschaffenheit der Philippinen. Monatsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 144—152 und Jagor: Reise in den Philippinen. 1873.

1873.

Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1869—1873 veröffentlichten Analysen. Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin. 135 u. LVII S.

Über die Temperaturbeobachtungen in dem Bohrloch von Sperenberg unweit Berlin. Ann. d. Phys. u. Chem. **148**. 168—171.

Über die Zusammensetzung der Laven des Vesuv und des Aetna. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **25**. 116.

1874.

Über die Obsidian- und Perlitströme des Guamani in Ecuador. Monatsber. Akad. d. Wiss. Berlin.

Neue Quellen von Rohmaterialien für die chemische Industrie. Wiener Weltausstellung.

1875.

Über die Gesteine von Kerguelen's Land. Monatsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 723—735.

Über die neue Theorie des Vulcanismus des Herrn R. Mallet. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **27**. 550—573.

Einige Worte in Bezug auf Mohr's Aufsatz über Erdwärme. N. Jahrb. f. Min. etc. 518.

1876.

Über eine neue Berechnung der Quantitäten der Gemengtheile in den Vesuvlaven. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **28**. 439—444.

Über die Wirkung verdünnter Essigsäure auf dolomitische Kalke. Min. Mitth. gesammelt von G. Tschermak. 69.

1877.

Studien am Monte Somma. Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin. 45 S.

1878.

Flusswasser, Meerwasser, Steinsalz. Samml. gemeinverst. wiss. Vorträge. 36 S. Berlin.

1879.

Allgemeine und chemische Geologie. I. Bd.: Bildung und Umbildung der Mineralien. Quell-, Fluss- und Meerwasser. Die Absätze. Berlin. 8°. VIII u. 633 S.

Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873—1879 veröffentlichten Analysen. Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin. 51 u. LXXX. S.

Der Ausbruch des Aetna am 26. Mai 1879. Nach dem Bericht von O. Silvestri: Sulla doppia eruzione dell' Etna scoppiata il 26 Maggio 1879, Catania 1879 und der Relazione degli ingegneri del R. Corpo delle miniere addetti al rilevamento geologico della zona solfifera di Sicilia sulla eruzione dell' Etna avvenuta nei mesi di maggio e giugno 1879 im Bollettino R. Comitato geologico d'Italia 1879 p. 195—201, im Auszuge mitgetheilt. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **31**. 399—404. Taf. XI.

1881.

Petrographische Beiträge. I. Gesteine von Aden. II. Basalt von Nierstein. III. Basalte der syrischen Wüste. Monatsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 1—8.

Bericht über die Erdbeben von San Miguel im Februar 1881. Monatsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 805.

Zur Geologie der Umgebung von Neapel. 1. Vesuv. Cupo di monte. 2. Masseria Ascione. 3. Zur Chronologie der Vesuvausbrüche. 4. Bimstein von la Cava. 5. Vomero und Lago di Averno. 6. Scoglio di S. Martino. 7. Ischia. 8. Procida und Vivara. Monatsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 990—1006.

1882.

Zur Kenntniss der Ponza-Inseln. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 623—633.

Über die Erdbeben. Samml. gemeinverst. wiss. Vorträge. 40 S. Berlin.

1883.

Allgemeine und chemische Geologie. II. Band. I. Abth. Allgemeines und ältere Eruptivgesteine. Berlin. 8°. 210 S.

Über geröllführende Gneisse von Obermittweida im sächsischen Erzgebirge. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 689—695.

Über die Vorkommen der Küste Labrador. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 697—698.

1884.

Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1879—1883 veröffentlichten Analysen. Abhandl. Akad. d. Wiss. Berlin. 54 u. LXXXVIII S.

1885.

Allgemeine und chemische Geologie. II. Bd. 2 Abth. Jüngere Eruptivgesteine. Berlin. S. 209—387.

Über die von Herrn Dr. Paul Güssfeldt in Chile gesammelten Gesteine. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 563—565.

Leopold v. Buch's gesammelte Schriften. Herausgegeben von Ewald, Roth, Eck und Dames. Berlin 1867—1885. 4 Bände.

1886.

Beiträge zur Petrographie von Korea. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 1—7.

Über einen vulcanischen Ausbruch in Nord-Neuseeland und über Erdstösse in Malta. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 941—944.

1887.

Allgemeine und chemische Geologie. II. Bd. 3. Abth. Krystallinische Schiefer und Sedimentgesteine. Berlin. X u. 385—695 S.

Über den Zobtenit. Sitzungsber. Akad. d. Wiss. Berlin. 611—630.

1890.

Allgemeine und chemische Geologie. III. Bd. 1. Abth. Die Erstarrungskruste und die Lehre vom Metamorphismus. Berlin. 210 S.

1891.

Die Eintheilung und die chemische Beschaffenheit der Eruptivgesteine. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **43**. 1—42.

1893.

Allgemeine und chemische Geologie. III. Bd. 2. Abth. Verwitterung, Zersetzung und Zerstörung der Gesteine. XI u. 211—409 S. Nachträge und Verbesserungen zu Bd. I S. 411—473; zu Bd. II S. 475—530.

Nekrolog. Von Elisabeth Roth. Leopoldina. 1892. 114.



Karl Lossen.

Am 14. Februar d. J. entschlief im Alter von 52 Jahren der Kgl. Landesgeologe und Professor an der Berliner Universität, Dr. K. Lossen. Wie ein Schlag aus heiterem Himmel traf die Trauerbotschaft die zahlreichen Freunde und Verehrer des Verstorbenen. Denn nur Wenige hatten von seiner Erkrankung gewusst, und wohl Niemand hätte gedacht, dass sie die Widerstandskraft des bis dahin so rüstigen Mannes, dem alle noch ein langes, an wissenschaftlichen Erfolgen reiches Leben beschieden wähnten, so bald zerstören würde. Ein zuerst im Frühjahr 1892 hervorgetretenes Nierenleiden hatte den Verblichenen im Sommer gezwungen, seine gewohnte Aufnahmethätigkeit im Harz frühzeitig abzubrechen und ein schlesisches Bad aufzusuchen. Im Herbst ohne wesentliche Besserung von dort heimgekehrt, hatte er den Winter in wechselndem, aber im Ganzen leidlichen Wohlsein verbracht, um indess schon gegen Ende desselben der Krankheit zu erliegen.

Nur selten ist beim Tode eines Fachgenossen die Trauer so allgemein, so aufrichtig gewesen, wie bei demjenigen Lossen's. Jeder, der den Trefflichen gekannt, empfand seinen Fortgang als einen schweren persönlichen Verlust, und noch heute, ein halbes Jahr nach demselben, können wir uns kaum in den Gedanken finden, dass er uns für immer genommen sei. Wenn unter allen Freunden des Entschlafenen die Aufgabe, in einem Nachrufe ein kurzes Bild seines Lebens und wissenschaftlichen Strebens zu entwerfen, gerade mir zu-

gefallen ist, so erklärt sich das daraus, dass ich einer seiner ältesten Freunde und sein langjähriger Mitarbeiter im Harz und am Rhein gewesen bin.

Karl August Lossen wurde geboren zu Kreuznach am 6. Januar 1841 als Sohn des Badearztes Geh. Sanitätsrath Dr. Lossen und seiner Frau Charlotte geb. Mayer. Er erhielt seine Schulbildung auf dem Gymnasium seiner Vaterstadt, das er im Sommer 1859 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Schon auf der Schule war bei ihm die Liebe zur Naturwissenschaft erwacht. Dieselbe war geweckt worden durch einen seiner Lehrer, der unter Anderem auch etwas Mineralogie vortrug und auf Ausflügen in die schöne und mannigfaltige Umgebung von Kreuznach das Auge seiner Schüler für die Wunder der Natur zu öffnen verstand. Alten Familienüberlieferungen entsprechend — seine Grosseltern väterlicher- und mütterlicherseits stammten aus Hüttenmannsfamilien — entschloss L. sich zum Studium des Bergfaches. Er arbeitete zunächst ein Jahr lang praktisch in den Erzgruben von Müsen im Siegen'schen, dann als Bergexpectant weitere 1½ Jahre in den Kohlengruben von Saarbrücken. Im Herbst 1861 bezog er die Universität Berlin, wo er 4 Semester lang die Vorlesungen von G. Rose, Beyrich, Roth, Rammelsberg u. A. hörte. Ein drittes Studienjahr verbrachte er in Halle a. S., wo er besonders die Vorlesungen von Girard besuchte und sich mit praktisch-chemischen Arbeiten bei Heinz beschäftigte, bei welchem damals sein älterer Bruder (jetzt Professor der Chemie zu Königsberg) Assistent war. Im Herbst 1864 begab er sich auf den Rath Girard's in seine Heimath, um dort mit den Vorarbeiten für seine Dissertation zu beginnen. Um diese Zeit machte ich, damals junger Student und ebenfalls Schüler Girard's, die Bekanntschaft des Verstorbenen. Ich folgte gern seiner Aufforderung, das schöne Gebiet am Südabfall des Hunsrück, im Winkel zwischen Nahe und Rhein, in dessen unmittelbarer Nähe auch ich einen grossen Theil meiner Kindheit verbracht, mit ihm zu durchstreifen, und begleitete ihn bis tief in den October hinein auf seinen Kreuz- und Querzügen durch dasselbe. Auch einen grossen Theil des folgenden Sommers benutzte L. zu

Excursionen in derselben Gegend. Er hatte dabei das Glück, dass an einigen derselben auch H. v. Dechen theilnahm, an den L. durch Girard empfohlen war, und der bald ein lebhaftes Interesse für den eifrigen jungen Mann gewann.

Auf einer dieser Excursionen war es, wo L., von seinem Feuereifer fortgerissen, seine von denjenigen v. Dechen's abweichende Ansichten vielleicht etwas allzu lebhaft vertheidigt haben mochte. Reumüthig bat er am nächsten Tage den berühmten Gelehrten um Verzeihung, dass er einer solchen Autorität zu widersprechen gewagt habe, erhielt aber von v. Dechen die freundliche Antwort, dass der Widerspruch ihn gefreut habe, und dass er ihm auf seinen Lebensweg nur den Rath mitgeben könne, sich nie durch Autoritäten bestimmen zu lassen. Oft hat mir L. in späteren Jahren diesen kleinen, für beide Betheiligte bezeichnenden Vorfall erzählt.

Im Mai 1866 promovirte L. in Halle mit einer Abhandlung über die linksrheinische Fortsetzung des Taunus in der östlichen Hälfte des Kreises Kreuznach, die im Jahre darauf in erweiterter Form in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft veröffentlicht wurde. Als Ergebniss seiner Untersuchungen in der Natur und vergleichender Studien in den Sammlungen zu Halle, Bonn und Würzburg spricht er hier die Überzeugung aus, dass die den Südrand des Taunus und Hunsrück bildenden, sericitreichen, gneiss- und phyllitähnlichen Schiefer aus der Metamorphose unterdevonischer Sedimente hervorgegangen seien. Er hebt zugleich nachdrücklich die grosse Rolle hervor, welche der talkähnliche, aber nach seiner chemischen Zusammensetzung zu den Glimmern gehörige und wahrscheinlich aus deren Umwandelung entstandene Sericit, sowie der Albit, nicht nur für das metamorphe Gebiet des Taunus, sondern auch in den Alpen und anderen Gebirgen spielt.

Schon vor seiner Promotion hatte sich L. mit einer Empfehlung seines Gönners v. Dechen's der erst wenige Jahre zuvor unter der Leitung Beyrich's ins Leben getretenen geologischen Landesuntersuchung zur Verfügung gestellt. Beyrich, wie auch Hauchecorne, der Director der Berliner Bergakademie, zu welcher die geologische Landesuntersuchung von Anfang an in nächster Beziehung stand,

kamen seinen Wünschen freundlichst entgegen, und so wurde er im Juni 1866 gegen diätarische Remuneration als Hilfsgeologe angenommen. Er war darüber um so erfreuter, als die Aussichten auf baldige Anstellung im Bergfach damals sehr ungünstig waren und die Liebe zur wissenschaftlichen Seite seines Berufs bei ihm allmählich immer stärker geworden war.

Noch in demselben Sommer begann L. mit Kartenaufnahmen in dem Gebirge, mit dessen Namen er den seinigen für alle Zeiten verknüpfen sollte, im Harz; und zwar wurde ihm die Bearbeitung des östlichen und mittleren Theiles desselben, die Gegend zwischen Harzgerode, Stolberg und Benneckenstein, zur Bearbeitung zugewiesen, während gleichzeitig Beyrich den südlich anschliessenden Gebirgstheil in der Umgebung von Nordhausen und Zorge kartirte. Mit welchem Eifer L. sich der neuen Aufgabe widmete, zeigen die von ihm schon 1867 und 1868 in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft veröffentlichten Mittheilungen über sphärolithische Porphyre vom Auerberg und über die Gliederung der älteren Gebirgsschichten des Ostharzes, von welchen die letztere bereits den Kern der später endgiltig angenommenen Gliederung der ältesten Schichtenfolge des Harzes enthält. Hatte auch an dieser Eintheilung Beyrich einen wesentlichen Antheil, so ist dieselbe doch in erster Linie den Arbeiten Lossen's zu verdanken. Der längere, im Jahre 1869 in derselben Zeitschrift erschienene Aufsatz über metamorphische Schichten aus der palaeozoischen Schichtenfolge des Ostharzes brachte neue wichtige Aufschlüsse über die von L. im Contact des Granits und der Diabase beobachteten Umwandelungen der Sedimente. Die Ursache der Contactmetamorphose sah L. damals nicht sowohl im chemischen Stoff, als vielmehr in der rein mechanischen, mit dem Aufdringen jener Eruptivgesteine verbundenen Wirkung, durch die eine Umkrystallisation des durchbrochenen Sediments eingeleitet sein sollte. In demselben Aufsatze wurde auch für gewisse, später in weiter Verbreitung auch in anderen älteren Gebirgskernen nachgewiesene, linsenförmige Vorkommen von sericitreichen, porphyrähnlichen, aber klastischen und mitunter sogar ver-

steinerungsführenden Gesteinen, die jetzt wohl zumeist als metamorphische Tuffe gedeutet werden, der Name „Porphyroid" vorgeschlagen.

Im Frühjahr 1870 wurde L. Nachfolger von Laspeyres als Docent der Petrographie an der Bergakademie. Gleichzeitig habilitirte er sich für dasselbe Fach an der Universität. Das genannte Jahr wurde für ihn noch weiter bedeutungsvoll durch seine Verheirathung mit seiner Cousine Therese Lossen, der Tochter eines nassauischen Hüttenmanns. In 22jähriger, glücklichster Ehe sollte sich dieser Bund bewähren, dem zwei Töchter und ein Sohn entsprossen, der jetzt als Student des Bergfachs in die Fusstapfen seines Vaters getreten ist.

Dem genannten und den beiden folgenden Jahren entstammt eine ganze Reihe kleinerer und grösserer, in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft veröffentlichter Mittheilungen über die Stratigraphie, Petrographie und Palaeontologie des Ostharzes, die deutlich zeigen, in wie erfolgreicher und vielseitiger Weise L. die ihm gestellte Aufgabe zu fördern verstand. Wir heben unter diesen Mittheilungen diejenige über die Auffindung von Lepidodendren in der damals noch als vordevonisch angesehenen Tanner Grauwacke, die über die Entdeckung des bis dahin nur von Schlaggenwalde bekannt gewesenen Karpholiths in der Gegend von Wippra, sowie die über die Metamorphose kalkiger Gesteine im Contact mit Granit hervor. Sehr bemerkenswerth ist auch der Vortrag über die Regionalmetamorphose des in der Umgebung des eben genannten Harzstädtchens liegenden, sich bis an den Gebirgsrand bei Mansfeld und Hettstedt ausdehnenden Gebietes. Bei dieser Gelegenheit lieh L. zum ersten Male einer Überzeugung Ausdruck, welche von nun an ein Leitmotiv seiner Arbeiten werden sollte, dass nämlich der Grad der krystallinischen Ausbildung metamorphosirter Sedimente in geradem Verhältniss stehe zu dem Maasse ihrer physikalischen Störungen, den Biegungen, Stauchungen, Fältelungen und Überstürzungen der Schichten.

Mit dem Jahre 1871 beginnt ferner noch eine Reihe von Mittheilungen über die geologische Beschaffenheit des Untergründes der Stadt Berlin. Die betreffenden Untersuchungen, die sich namentlich auf eine grosse Zahl von Bohrungen

stützten, die als Vorarbeiten für die Canalisation der Stadt in deren Weichbild ausgeführt worden waren, waren schon ein paar Jahre vorher im Auftrage des Berliner Magistrats durch A. Kunth begonnen worden. Nach dessen frühzeitigem Tode übernahm L. die Fortführung der mühsamen Arbeit, die ihren Abschluss erst in dem 1879 erschienenen Werk über den Boden der Stadt Berlin fand, auf welches wir unten zurückkommen werden.

Nach dem Mitgetheilten kann es nicht wundernehmen, dass, als im Frühjahr 1873 die schon seit Jahren angestrebte Gründung der preussischen geologischen Landesanstalt erfolgte und es sich um die Auswahl der geeignetsten Kräfte für die Landesgeologenstellen handelte, die Augen der beiden Anstaltsdirectoren, Beyrich und Hauchecorne, sich in erster Linie auf Lossen richteten. Seine Anstellungsurkunde datirt vom 1. April 1873. Er hat von da an bis an sein Lebensende der Anstalt angehört — vom 1. April 1882 an mit dem Titel Professor — und stets zu deren Hauptzierden gehört.

1874 erschien die ebenso durch ihre jugendfrische Darstellungsweise wie durch ihren Gedankenreichthum ausgezeichnete Arbeit über den Bode-Gang, einen von L. entdeckten, vom granitischen Ramberg-Stock ausstrahlenden und nach dem Brocken zu verlaufenden, langen, schmalen Granitgang, in dem das Gestein infolge schnellerer Erstarrung eine sehr verdichtete, felsitisch-porphyrische Structur angenommen hat. Dem folgenden Jahre dagegen entstammen die beiden Mittheilungen über den Zusammenhang der Lothablenkungen im Harz mit dem geologischen Bau des Gebirges und über den Lagerort der Graptolithen im Harz. In der ersten zeigt L., dass die Gleichgewichtsaxe der Ablenkungen keineswegs der Längsaxe des Gebirges parallel verläuft, sondern gleich den Schichten des hercynischen Schiefergebirges in einer Zickzacklinie quer durch den Harz hindurchzieht. In späterer Zeit (1881) ist L. noch einmal auf diesen Gegenstand zurückgekommen. In der zweiten Mittheilung dagegen berichtet der Verf. über die ihm gelungene Auffindung der immer im Liegenden des Hauptquarzits auftretenden Graptolithen, wie schon früher im Süden, so jetzt im Norden der Zone von Tanner Grauwacke,

welche den ganzen Unterharz durchzieht, und sieht darin eine Bestätigung für die von ihm schon früher erkannte Bedeutung jener Grauwackenzone als Sattelaxe des Gebirges.

1877 erschien die wichtige Arbeit über die Gliederung desjenigen Theils des Harzer Schiefergebirges, der älter ist als das typische Mitteldevon, also als die Stringocephalenkalke von Elbingerode. Während bis dahin nur die unmittelbar unter den letzteren liegende Elbingeroder Grauwacke als Unterdevon angesprochen, alle tiefer liegenden Ablagerungen aber als älter betrachtet und von Beyrich unter dem Namen „Hercyn" Barrande's böhmischen Etagen F, G und H gleichgestellt worden waren, so beschränkte L. jetzt, gestützt auf die Erfahrung, dass alle Unterharzer Fundpunkte von typischen Unterdevonversteinerungen (der sog. Spiriferensandstein-Fauna) dem Niveau des Hauptquarzits angehören, den Ausdruck Hercyn auf den unter dem Hauptquarzit liegenden Theil des Unterharzer Schiefergebirges, während er alle darüberliegenden Schichten einschliesslich der Elbingeroder Grauwacke als normales Unterdevon dem Hercyn gegenüberstellte. Diese Auffassung kam auch in der geologischen Übersichtskarte des Harzes im Maassstab von 1 : 100000 zum Ausdruck, die, zuerst auf der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Wien im Jahre 1877 vorgelegt, die Ergebnisse aller bis dahin im Harz ausgeführten Untersuchungen zu einem Gesammtbilde vereinigte. Sollte sich auch in Zukunft die eine oder andere der in dieser prachtvollen Karte niedergelegten Anschauungen als unhaltbar erweisen, so hat sich doch L. damit ein glänzendes Zeugniss seines Fleisses und Scharfsinnes gesetzt.

In das Jahr 1879 fällt das Erscheinen des schon oben erwähnten Werkes mit dem Titel: Der Boden der Stadt Berlin. In der That erhalten wir hier ein äusserst genaues Bild von der Zusammensetzung und Lagerung der den Untergrund der Reichshauptstadt bildenden Diluvial- (und Alluvial-) Schichten. L. beschränkt sich aber nicht auf die blosse Betrachtung des Berliner und märkischen Diluviums, sondern zieht an der Hand eines ausgedehnten Literaturstudiums auch die gleichalterigen Gebilde des übrigen Norddeutschlands, ja sogar Skandinaviens, Russlands, Englands und Nordamerikas

zur Vergleichung heran. Ebenso veranlasst ihn die Besprechung der flachwelligen Lagerung des märkischen Diluvium zu einer sehr vollständigen Zusammenstellung von Allem, was damals über die älteren, die Unterlage des Diluviums bildenden Ablagerungen und ihre Tektonik bekannt war. In den Sattel- und Muldenbiegungen der Diluvialschichten, die er gleich den Falten des unterliegenden Flötzgebirges als Wirkung allgemeiner gebirgsbildender Vorgänge ansieht, glaubt er die Spuren aller drei, von L. v. Buch unterschiedener Erhebungs- und Faltungsrichtungen Deutschlands, des hercynischen, niederländischen (erzgebirgischen) und rheinischen Systems, wiederzuerkennen. Wenn er auch hier wieder das ganze geologische Kartenbild Europas durchmustert und sogar die Gebirgszüge Nordafrikas streift, so giebt sich darin das in allen Arbeiten L.'s hervortretende Bestreben kund, möglichst weit über die Grenzen des engen, eigenen Beobachtungsgebietes hinauszugehen und damit seinen Untersuchungen eine allgemeinere Bedeutung zu geben. Als ein Hauptergebniss des Werkes muss die Zweitheilung des norddeutschen Diluvium in ein Unterdiluvium mit *Paludina diluviana* als Leitfossil und ein Oberdiluvium ohne diese hervorgehoben werden. Obwohl es jetzt als ausgemacht gelten kann, dass *Paludina diluviana* präglacialen Alters ist und daher im allergrössten Theil unseres Diluvium auf secundärer Lagerstätte liegt, so hat doch jene Zweitheilung sich bis auf den heutigen Tag bewährt. In Betreff der Anschauungen L.'s über die Entstehung des norddeutschen Glacialdiluviums ist noch zu bemerken, dass er zu den wenigen Geologen gehörte, die Gegner der Inlandeistheorie sind, und dass er diesen Standpunkt, unbeirrt durch die sich immer mehr häufenden, jener Theorie günstigen Entdeckungen, bis an sein Lebensende festgehalten hat.

Die nach dem Jahre 1880 erschienenen Arbeiten L.'s betreffen hauptsächlich vier Gegenstände: 1. die Erscheinungen der Contact- und Dynamometamorphose, 2. die Geologie und Petrographie des Harzes, 3. die Eruptivgesteine des Rothliegenden im Nahegebiet und 4. die petrographische Systematik.

Den metamorphischen Erscheinungen waren besonders mehrere Nummern der „Studien an metamorphen

Eruptiv- und Sedimentgesteinen, erläutert an mikroskopischen Bildern", sowie die wichtige Abhandlung „über das Auftreten metamorphischer Gesteine von den Ardennen bis zum Altvatergebirge und den Zusammenhang dieses Auftretens mit der Faltenverbiegung (Torsion)" gewidmet. In den ersteren beschreibt L. eingehend die charakteristischen Merkmale des durch Graniteinwirkung umgewandelten Diabases, nämlich das Vorhandensein von uralitischer Hornblende oder reichlichem Biotit an Stelle des Chlorits, während umgekehrt dasselbe Gestein im Zustand des Dislocationsmetamorphismus neben flaseriger Schieferstructur durch reichliche Neubildung von Chlorit und oft auch von Sericit ausgezeichnet ist. In der zweiten, oben genannten Abhandlung dagegen kommt der Verf. durch vergleichende Betrachtung der Vertheilung dynamometamorpher Gesteine in den älteren Gebirgskernen Mitteleuropas zu dem Ergebniss, dass überall „die auffällig abweichenden krystallinischen und halbkrystallinischen Sedimente nicht an bestimmte Formationsglieder gebunden seien, sondern vielmehr als innerhalb gewisser Regionen zuhöchst potenzirte Ausbildungszustände der Regionalmetamorphose" erschienen. Überall gebe sich zugleich eine Beziehung der Zonen höchster Metamorphose zu den Verbiegungen und Verzerrungen zu erkennen, welche die Gesteine durch die aus dem Kampfe verschiedener sich kreuzender Faltungsrichtungen hervorgehende Torsion erfuhren.

Die Geologie des Harzes hat L. in den Jahren von 1880 bis 1892 durch zahlreiche wichtige Beiträge bereichert. Nachdem bereits 1870 eine erste, einen Theil des Süd- und Ostharzes darstellende Lieferung der geologischen Specialkarte erschienen war, — es sind das die 6 theils von L., theils von Beyrich bearbeiteten Blätter Zorge, Nordhausen, Ellrich, Stolberg, Benneckenstein, Hasselfelde, — erschien 1884 eine zweite, ebenfalls dem Ostharz gewidmete Lieferung — die zum grössten Theil von L. bearbeiteten Blätter Harzgerode, Wippra, Pansfelde, Schwenda, Leimbach, Mansfeld. Ein Ergebniss jahrelanger sorgfältigster Untersuchungen in der Natur und am Arbeitstische, bieten diese Kartenblätter mit den zugehörigen Erläuterungen, namentlich dem Petrographen, eine Fülle von Belehrung und Anregung. Ausser diesen

grossen Arbeiten aber verdankt die Harzgeologie der unermüdlichen Thätigkeit L.'s in den genannten Jahren noch viele andere wichtige Feststellungen. So wurde schon 1880 der im Harz bis dahin unbekannte Kersantit aufgefunden, 1887 der Keratophyr, 1888 der Palaeopikrit; so wurde ferner der, von früheren Forschern z. Th. als archäisch angesprochene, cordieritführende sog. Eckergneiss als Ergebniss der Metamorphose von Culmsedimenten durch den Granit erkannt u. s. w.

Die Studien L.'s an den Eruptivgesteinen des Saar-Nahe-Gebietes hatten den Zweck einer mehr systematischen Unterscheidung der mannigfachen Gesteinstypen jener Gegend. Sie führten nicht nur zur Abtrennung verschiedener Glieder — wie des Quarz-Porphyrits und Augit-Porphyrits vom echten Melaphyr — sondern boten L. auch Gelegenheit, seine Anschauungen über die Systematik der Gesteine, eine Frage, die ihn in den 10 letzten Jahren seines Lebens lebhaft beschäftigte, zum Ausdruck zu bringen. Ausser in seiner 1884 erschienenen Abhandlung über „die Anforderungen der Geologie an die petrographische Systematik" hat er seinen, von dem anderer Petrographen vielfach abweichenden Standpunkt besonders in einem Vortrage über „Palatinit" (1886), sowie in einem Aufsatz über den Spiemont bei St. Wendel (1890) niedergelegt. L. betrachtet die Petrographie als „eine geologische Theildisciplin, welche die Gesteine als Verkörperung geologischer Bildungsgesetze nach allen ihren wesentlichen Eigenschaften dergestalt zu schildern hat, dass wir aus dem Zusammenhang dieser Eigenschaften einen möglichst tiefen Einblick in die Entstehungsgeschichte des Gesteins erhalten." Wie Rosenbusch, so glaubt auch L. für die Eintheilung der Gesteine das Hauptgewicht nicht auf die chemisch-mineralogische Zusammensetzung, sondern vielmehr auf die Structur legen, und als Grundstructuren die massige und die geschichtete unterscheiden zu sollen. Neben den beiden sich so ergebenden Klassen der Massen- und der Schichtgesteine fordert L. noch eine weitere Klasse für die Gesteine der ersten Erstarrungskruste, während er die Aufstellung einer besonderen Gruppe der metamorphen Gesteine nicht für zweckmässig hält. Die

krystallinischen Massen- oder Erstarrungsgesteine werden in die Abtheilungen der vollkrystallinen, tuff- und mandelsteinfreien Eugranite (Tiefengesteine) und der basishaltigen, tuff- und mandelsteinführenden Rhyotaxite (Ergussgesteine) getrennt, während er die Unterscheidung einer weiteren Gruppe für die Ganggesteine verwirft. Die Eugranite bilden nur eine einzige Reihe, während die Rhyotaxite nach Structur und Alter in eine älteste Porphyr-Diabas-Reihe, eine mittlere Porphyr-Melaphyr-Reihe und eine jüngste Trachyt-Basalt-Reihe geschieden werden. Da die Petrographie nach L. überall die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gesteine aufzusuchen hat und jedes Eruptivgestein als ein Glied einer ganz bestimmten Eruptionsreihe erscheint, so hält er es für unerlässlich, die Altersunterschiede der Massengesteine auch in der Namengebung zum Ausdruck zu bringen. Er spricht daher von einer palaeo-, meso- und neoeruptiven Reihe, von einem Palaeo- und Mesoquarzporphyr, Palaeo- und Mesoporphyriten, Meso-Diabasen und -Doleriten u. s. w.

Inwieweit diese Anschauungen durchführbar sein werden, ob es insbesondere zweckmässig ist, stofflich und oft auch structurell kaum abweichende Eruptivgesteine nur auf Grund ihrer Altersverschiedenheit zu trennen, muss die Zukunft entscheiden. L.'s Einfluss auf die deutsche Petrographie wuchs übrigens mit jedem Jahre. Wie gross sein Ansehen auch im Auslande war, ergiebt sich daraus, dass er zu denjenigen Autoritäten gehörte, die bei Gelegenheit des internationalen Geologencongresses zu London vom vorberathenden Comité aufgefordert worden waren, schriftlich ihre Ansichten über die Entstehung der krystallinischen Schiefer darzulegen. Die hohe Anerkennung, deren er sich überall erfreute, fand ihren Ausdruck auch darin, dass er zum correspondirenden bezw. Ehrenmitgliede verschiedener wissenschaftlicher Vereine ernannt wurde. So von der Gesellschaft der naturforschenden Freunde in Berlin; von der belgischen geologischen Gesellschaft zu Lüttich und Brüssel; von der Société géologique du Nord in Lille; der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg und der Geological Society zu London. Von sonstigen ihm zu Theil gewordenen Auszeichnungen seien erwähnt seine 1886 vollzogene Ernennung zum ausserordentlichen Pro-

fessor an der Berliner Universität und die 1889 erfolgte Verleihung des rothen Adlerordens.

Ist es schon schwer, Lossen als Gelehrtem gerecht zu werden, so gilt dies in noch höherem Maasse vom Menschen. Von etwas über mittlerer Grösse, starkem, breitem Körperbau, mit mächtiger Denkerstirn und klugem, schelmisch-freundlich blickendem Auge, so steht das Bild des Freundes in unserer Erinnerung. Während seine Gesichtszüge in der Ruhe einen ernst-sinnigen Ausdruck hatten, so gewannen sie, sobald er zu reden begann, eine grosse Wärme. Der kräftigen, einnehmenden, äusseren Erscheinung entsprach eine kräftige, schöne und edle Seele. In seltener Weise vereinigte der Verstorbene ein tief innerliches Gemüth mit echt rheinischem Frohsinn und der Empfänglichkeit für alles Gute und Schöne, was uns das Leben bietet, Gedankentiefe und Scharfsinn mit schlichtem kindlichem Gemüth. Vor allen Dingen aber zeichnete ihn eine grosse Pflichttreue und grenzenlose Herzensgüte aus. Mit der Innerlichkeit seines Wesens hing aufs Innigste zusammen seine tiefe Religiosität. Er war und blieb bis an sein Lebensende ein streng gläubiger Katholik, dem die Befolgung der Vorschriften seiner Kirche keine blosse Gewohnheitssache, sondern Herzensbedürfniss war. Wie oft habe ich auf unseren gemeinsamen Wanderungen, wenn wir Abends uns in demselben Raum zur Ruhe begeben hatten, beobachten können, wie er, nachdem die Lichter ausgelöscht waren, sich noch einmal von seinem Lager erhob, um niederzuknieen und seine Andacht zu verrichten. Wie oft auch habe ich im Harz ihm im Stillen gegrollt, wenn er, statt nach heisser Arbeitswoche am Sonntag mit mir der Ruhe und Erholung zu pflegen, eine Reise antrat, um oft weit ausserhalb des Gebirges einem katholischen Gottesdienste beizuwohnen. Seiner selten glücklichen Charakterveranlagung verdankte L. es auch, dass ein schweres, sonst fast immer verbitternd wirkendes Missgeschick bei ihm ganz wirkungslos blieb: es war das seine mit den Jahren immer zunehmende Schwerhörigkeit. Während er, wie er mir oft erzählt hat, als Knabe sich noch am Lerchengesang erfreut hatte, so vernahm er schon in den dreissiger Jahren kaum die stärksten Donnerschläge mehr, und in seinen letzten Lebensjahren war es selbst mittelst des Hörrohres

oft schwer, sich ihm verständlich zu machen. Wenn wir, wie er das liebte, im Fachgenossenkreise beisammen sassen, verursachte seine Schwerhörigkeit nicht selten Missverständnisse, die mitunter den Ausbruch allgemeiner Heiterkeit hervorriefen. Erst durch diese auf seine Verwechselung aufmerksam gemacht, zeigte er nie die leiseste Verstimmung. Er pflegte vielmehr in unser Gelächter herzlich mit einzustimmen, mit der Bemerkung: ja, ja, wer den Schaden hat, braucht für den Spott nicht zu sorgen! Seine Taubheit hatte übrigens keineswegs, wie sonst so oft, eine ausdruckslose, eintönige Sprechweise zur Folge; seine Vorträge fesselten vielmehr wie durch ihre Gedankenfülle, so auch durch die flüssige und lebhafte Sprache; und wer Gelegenheit gehabt hat, seine von poetischem Schwunge getragenen Toaste zu hören, der wird wissen, dass man sich kaum einen zündenderen Redner vorzustellen vermochte.

Diese wenigen Mittheilungen werden gezeigt haben, welch' trefflicher, reichbegabter Mann mit Lossen von uns geschieden ist. Sie werden verstehen lassen, welch' unersetzliche Lücke er zurückgelassen hat im Freundeskreise, an der Anstalt, der er so lange angehörte, in der Wissenschaft, in deren Geschichte seinem Namen ein Ehrenplatz gesichert ist. Was aber seine Familie an ihm verloren hat, wird nur der ermessen können, der das Glück gehabt, öfters und länger im Lossen'schen Hause zu verkehren. Seiner Gattin, seinen Kindern wird die Zeit des Zusammenlebens mit ihm für immer als ein seltenes ihnen zu Theil gewordenes Glück im Gedächtniss bleiben. Uns aber, seine Freunde, möge die Erinnerung an ihn anspornen, ihm ähnlich zu werden in der Liebe zum Guten, Schönen und Wahren.

Requiescat in pace!

Marburg, im August 1893.

E. Kayser.

Verzeichniss der geologischen Schriften K. A. Lossen's.

1867.[1]

Kugelporphyre des Auersberges. Z. d. g. G. Bd. 19. 13.[2]

Hohlgeschiebe bei Kreuznach. Z. d. g. G. Bd. 19. 238.

Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus in der östlichen Hälfte des Kreises Kreuznach, nebst einleitenden Bemerkungen über das Taunusgebirge als geognostisches Ganzes. Z. d. g. G. Bd. 19. 509.

1868.

Kartenaufnahmen im südlichen und östlichen Harz. Z. d. g. G. Bd. 20. 216.

Felsitgesteine des Auersberges. Z. d. g. G. Bd. 20. 453.

1869.

Metamorphische Schichten aus der palaeozoischen Schichtenfolge des Ostharzes. Mit einem Nachwort über den Sericit. Z. d. g. G. Bd. 21. 281.

1870.

Über vordevonische Lepidodendren-Reste aus der hercynischen Grauwacke. Z. d. g. G. Bd. 22. 187.

Meganteris aus dem Kalksteinbruche des Schneckenberges bei Harzgerode. Z. d. g. G. Bd. 22. 187.

Über den Karpholith von Wippra im Harz und über die chemische Constitution des Karpholiths. Z. d. g. G. Bd. 22. 455.

Über die vordevonischen metamorphischen Sedimentschichten der Umgegend von Wippra im Harz. Z. d. g. G. Bd. 22. 467.

1872.

Über Lias bei Badeborn. Z. d. g. G. Bd. 24. 176.

Resultate der an der Selke ausgeführten Kartenaufnahmen. Z. d. g. G. Bd. 24. 177.

Über Analogie der Verrucanobildungen, Sericitgesteine und Sparagmit. Z. d. g. G. Bd. 24. 416.

Über den Spilosit und Desmosit Zincken's. Z. d. g. G. Bd. 24. 701.

Über geologische Beziehungen zwischen Taunus und Südharz. Z. d. g. G. Bd. 25. 754.

---

[1] Die zahlreichen Vorträge und Mittheilungen, von denen nur der Titel, ohne weitere Inhaltsangabe, in den Protokollen der genannten Zeitschriften abgedruckt ist, sind in obiges Verzeichniss nicht aufgenommen.

[2]
Z. d. g. G.	bedeutet	Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
J. g. L.	„	Jahrbuch der K. Preussischen geologischen Landesanstalt.
G. nat. F.	„	Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin.
Sch. nat. V. H.	„	Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins des Harzes in Wernigerode.

1874.

Graptolithen aus dem Harz. Z. d. g. G. Bd. 26. 206.

Über den Schichtenaufbau des Harzer Schiefergebirges. Z. d. g. G. Bd. 26. 376.

Über die Entwickelung des Diluviums auf der Nordseite Berlins. Z. d. g. G. Bd. 26. 615.

Der Bodegang im Harz. Z. d. g. G. Bd. 26. 856.

1875.

Über Trümer in den Porphyroiden des Harzes. Z. d. g. G. Bd. 27. 255.

Über Auffindung von Graptolithen und Granitapophysen am Nordrand des Harzes. Z. d. g. G. Bd. 27. 448.

Über Lothablenkungen im Harz. Z. d. g. G. Bd. 27. 471.

Über die Gliederung des Diluviums bei Berlin. Z. d. g. G. Bd. 27. 490.

Über Porphyroide des Harzes. Z. d. g. G. Bd. 27. 967.

1876.

Über die Granitstöcke des Harzes. Z. d. g. G. Bd. 28. 168.

Über das Vorkommen und die mineralogische Zusammensetzung der Granitapophysen (Porphyrfacies des Granits) von Hasserode im Harz. Z. d. g. G. Bd. 28. 405.

Über den Rammelsberg bei Goslar. Z. d. g. G. Bd. 28. 777.

1877.

Über die Gangspalten der Gegend von Rübeland und Elbingerode. Z. d. g. G. Bd. 29. 201.

Über ein Braunkohlenvorkommen bei Wienrode am Nordrand des Harzes. Z. d. g. G. Bd. 29. 202.

Kritische Bemerkungen zur neueren Taunus-Literatur. Z. d. g. G. Bd. 29. 341.

Über die Gliederung derjenigen palaeozoischen Schichten im Harz, welche älter als das Mitteldevon sind. Z. d. g. G. Bd. 29. 612.

Über Gesteinsproben aus der Umgegend von Wildungen und vom Kellerwald. Z. d. g. G. Bd. 29. 846.

1878.

Über den Albit in den Sericitgneissen des Taunus. Z. d. g. G. Bd. 30. 370.

Über Paludina diluviana im Geschiebelehm zu Möckern in Sachsen. Z. d. g. G. Bd. 30. 372. 374.

Berichtigung der Angabe über das Vorkommen von Lemming-Resten im Diluvium des Kreuzberges. Z. d. g. G. Bd. 30. 372.

1879.

General-Bericht über die im Auftrag des Magistrats der k. Haupt- und Residenzstadt Berlin ausgeführte geologische Untersuchung des städtischen Weichbildes (Reinigung und Entwässerung Berlins).

Der Boden der Stadt Berlin.

Über Cryphaeus rotundifrons aus dem Zorger Schiefer des südlichen Unterharzes. Z. d. g. G. Bd. 31. 215.

Über die Gliederung und Lagerung der märkischen Diluvialablagerungen. Z. d. g. G. Bd. 31. 437.

Über Albit-Porphyroide aus dem Harz. Z. d. g. G. Bd. 31. 441.

1880.

Über Augit-führende Gesteine aus dem Brockengranit-Massiv im Harz. Z. d. g. G. Bd. 32. 206.

Vorlage von Albitgneiss aus dem rheinischen Unterdevon der Gegend zwischen Kirn und Herrstein. Z. d. g. G. Bd. 32. 444.

Handstücke und Dünnschliffe metamorphosirter Eruptiv- bezw. Tuffgesteine vom Schmalenberg bei Harzburg. G. nat. F. No. 1. 1.

1881.

Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. I. Die geologische Zusammensetzung der nördlichen Abdachung des Harzes zwischen Wernigerode und Michaelstein. J. g. L. f. 1880. 1.

Über Vorkommen der Eisenerze bei Elbingerode. Z. d. g. G. Bd. 33. 174.

Über Cordieritgneiss am Harz. Z. d. g. G. Bd. 33. 707.

Über eine Brockenbegehung mit Herrn O. Torell. Z. d. g. G. Bd. 33. 708.

Über den Zusammenhang der Lothablenkungswerthe auf und vor dem Harze mit dem geologischen Bau dieses Gebirges. G. nat. F. 1881. 19.

1882.

Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. II. Über den Zusammenhang zwischen Falten, Spalten und Eruptivgesteinen im Harz. J. g. L. f. 1881. 1.

Über devonische Albit-haltige Eruptivgesteine von Elbingerode. Z. d. g. G. Bd. 34. 199.

Über den Zusammenhang von dynamischen Störungen und regionalmetamorphischen Gesteinen im Harz. Z. d. g. G. Bd. 34. 205.

Über eine Knorria und einen Crinoidenstiel aus dem Quarzitsandstein der Kienberges bei Ilsenburg. Z. d. g. G. Bd. 34. 445.

Über Zugehörigkeit der Keratophyre zu den Albit und Mikroperthit führenden palaeozoischen Eruptivgesteinen. Z. d. g. G. Bd. 34. 455.

Über den Kersantitgang im Oberharz. Z. d. g. G. Bd. 34. 658.

Abhängigkeit der Ausfüllungsmassen der Unterharzer Gangspalten von der Lage dieser Spalten zum Granitstock des Rammberges. Z. d. g. G. Bd. 34. 660.

Quarze aus Quarzporphyr des Spitzinger Steins. Z. d. g. G. Bd. 34. 678.

1883.

Über Orthoklasporphyr vom Juhhe. Z. d. g. G. Bd. 35. 211.

Über die Abbildung eines Dünnschliffpräparates von Diabas. Z. d. g. G. Bd. 35. 215.

Über die Eruptivgesteine im Harz. Z. d. g. G. Bd. 35. 215.

1884.

Geologische Untersuchung des sogenannten Eruptiv-Grenzlagers im Ober-Rothliegenden zwischen Kirn und Oberstein an der Nahe und St. Wendel an der Blies. J. g. L. f. 1888. XXI.

Über die Anforderungen der Geologie an die petrographische Systematik. J. g. L. f. 1883. 486.

Studien an metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen, erläutert an mikroskopischen Bildern. J. g. L. f. 1883. 619.

Über J. Lehmann's Werk „Untersuchungen über die Entstehung der altkrystallinen Schiefergesteine etc. Z. d. g. G. Bd. 36. 187.

Über Erzstufen von Norwegen. Z. d. g. G. Bd. 36. 887.

1885.

Über die Lagerungsverhältnisse im O. und NO. des ober- und mitteldevonischen Elbingeroder Muldensystems (Section Blankenburg a. Harz) und die daselbst auftretenden Eruptivgesteine. J. g. L. f. 1884. XXI.

Über das Auftreten metamorphischer Gesteine in den alten palaeozoischen Gebirgskernen von den Ardennen bis zum Altvatergebirge und über den Zusammenhang dieses Auftretens mit der Faltenverbiegung (Torsion). J. g. L. f. 1884. 56.

Studien an metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen, erläutert an mikroskopischen Bildern. II. J. g. L. f. 1884. 525.

Über den Granit vom Hohen Venn. Z. d. g. G. Bd. 37. 222.

Über die Faltenverbiegung niederländischer Falten durch die Druckkraft des hercynischen Systems. Z. d. g. G. Bd. 37. 222. 224.

1886.

Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. III. Über die Kersantitgänge des Mittelharzes. J. g. L. f. 1885. 191.

Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. IV. Über Störungen längs der Grenzen des Oberdevonkalks (Iberger Kalkes) von Rübeland. J. g. L. f. 1885. 206.

Über ein Torsionsspaltensystem in einer Fensterscheibe. Z. d. g. G. Bd. 38. 251.

Über Kersantitgänge des Unterharzes. Z. d. g. G. Bd. 38. 252.

Über Fragmente quarzitischer Schichtgesteine im Gabbro von Harzburg. Z. d. g. G. Bd. 38. 474.

Über Palatinit und die Melaphyr-Frage. Z. d. g. G. Bd. 38. 921.

1887.

Über Aufnahmen auf den Messtischblättern Elbingerode, Werningerode und Harzburg im nördlichen Mittelharze. J. g. L. f. 1886. XXV.

Über ein durch Zufall in einer Fensterscheibe entstandenes Torsionsspaltennetz. J. g. L. f. 1886. 336.

Über Albit- und Epidot-Krystalle als Kluftausfüllung im Diabas von Neuwerk a. d. Rode. Z. d. g. G. Bd. 39. 224.

Über Keratophyr von Elbingerode. Z. d. g. G. Bd. 39. 225.

Über einige Faciesbildungen des Brockengranits. Z. d. g. G. Bd. 39. 233.

Über einen Eläolith-Syenit von Nagy-Köves bei Fünfkirchen. Z. d. g. G. Bd. 39. 506.

Über die zu Hornschiefer umgewandelten Schieferthone von Tholei. Z. d. g. G. Bd. 39. 507.

Über die Regional-Metamorphose in den Ardennen. Z. d. g. G. Bd. 39. 643.
Über die Porphyre von Thal im Thüringerwalde. Z. d. g. G. Bd. 39. 837.

1888.

Über Aufnahmen im Brocken-Massiv und auf Blatt Harzburg. J. g. L. f. 1887. XXV.
Über Hypersthen-Quarzporphyrit aus dem Harz. Z. d. g. G. Bd. 40. 200.
Über Geschiebe von Wetzschiefer im Poudingue de Fépin. Z. d. g. G. Bd. 40. 371.
Über Palaeopikrit vom Stoppenberge bei Thale im Harz. Z. d. g. G. Bd. 40. 372.
Über die Umwandlung culmischer und devonischer Kieselschiefer innerhalb der Contactzonen um den Brockengranit und den Gabbro. Z. d. g. G. Bd. 40. 591.
Über einen Gang von sehr grobkörnigem Gabbro im Baste-Gestein. Z. d. g. G. Bd. 40. 592.
Über Gneissgranit als Structurabänderungen der Eruptiv-Granitgänge im Harzburger Gabbro. Z. d. g. G. Bd. 40. 780.
Einige Fragen zur Lösung des Problems der krystallinischen Schiefer (Congrès géolog. international. 4 Session à Londres).

1889.

Über die geologischen Kartenaufnahmen im Harzburger Revier. J. g. L. f. 1888. XXV.
Über das Alter des Cephalopoden-Kalkes bei Hasselfelde. Z. d. g. G. Bd. 41. 796.

1890.

Über geologische Aufnahmen auf dem Blatte Harzburg. J. g. L. f. 1889. XXVI.
Beiträge zur Beurtheilung der Frage nach einer einstigen Vergletscherung des Brocken-Gebietes. (Mit F. Wahnschaffe.) J. g. L. f. 1889. 124.
Vergleichende Studien über die Gesteine des Spiemonts und des Rosenbergs bei St. Wendel und verwandte benachbarte Eruptivtypen aus der Zeit des Rothliegenden. J. g. L. f. 1889. 258.
Über den Dolerit von Rongstock im böhmischen Mittelgebirge. Z. d. g. G. Bd. 42. 366.

1891.

Über Aufnahmen auf Blatt Harzburg. J. g. L. f. 1890. XXIII.
Gabbro mit Bänderung vom Bärenstein im Radauthal. Z. d. g. G. Bd. 43. 533.
Andalusitkrystalle aus der Harzburger Forst. Z. d. g. G. Bd. 43. 534.
Quarzporphyrgänge an der Unter-Nahe. Z. d. g. G. Bd. 43. 535.
Die Diabasschiefer des Taunus. Z. d. g. G. Bd. 43. 750.
Metamorphosirte vorgranitische Eruptivgesteine des Harzes. Z. d. g. G. Bd. 43. 752.

1892.

Über geologische Aufnahmen im nordwestlichen Theile des Blattes Harzburg. J. g. L. f. 1891. XXIII.
Über die fraglichen Tertiärablagerungen im Gebiete der Elbingeroder Mulde und ihre wahrscheinlichen Beziehungen zur Braunkohlenformation des nördlichen Harzrandes. Sch. nat. V. Bd. 6.

Ueber silurische Siphoneen.

Von

E. Stolley in Kiel.

Mit Tafel VII und VIII.

Es war die Absicht des Verfassers, die im Folgenden zusammengestellten Resultate schon jetzt in einer ausführlicheren Arbeit zu veröffentlichen, doch hat der Umstand, dass weitere Funde das Material in letzter Zeit sehr vergrössert haben und voraussichtlich noch vergrössern werden, Veranlassung gegeben, die bisher gewonnenen Ergebnisse vorläufig kurz mitzutheilen.

Im Laufe des letzten Jahres ist es mir gelungen, im Diluvium des östlichen Holsteins, speciell in der Umgebung von Kiel, zahlreiche Geschiebe aufzufinden, welche sich durch einen zum Theil ungeheuren Reichthum an Fossilien auszeichnen, die nach ihrem inneren Bau nur den Kalkalgen, der Gruppe der Siphoneae verticillatae, zugerechnet werden können. Zwar war mir das Wichtigste der betreffenden Gesteine schon seit einer Reihe von Jahren bekannt, doch war ich mir über das genaue Alter, sowie über die Natur der eingeschlossenen Fossilien gänzlich unklar. Glückliche Funde haben nun in letzter Zeit Aufschluss gegeben. Im Folgenden werde ich der Reihe nach die verschiedenen, Algen führenden Gesteine und die Natur ihrer Einschlüsse beschreiben.

1. Unter dieser Nummer fasse ich eine grosse Anzahl von Geschieben zusammen, welche alle das gemeinsam haben, dass in dichter Grundmasse längliche Körper von anderer Färbung liegen und zwar zum Theil so massenhaft, dass die

Grundmasse stark zurücktritt; in selteneren Fällen erscheinen die eigenthümlichen Körper an der Oberfläche herausgewittert. Die Grundmasse der Geschiebe ist von sehr verschiedener Färbung; sie ist meistens blassroth, doch fast ebenso oft hellgrau, oft auch mit einem Stich in's Grünliche, oft auch von dunkelerem Roth, bisweilen fast von der Farbe des rothen Orthocerenkalks, selten dunkelblaugrau, dunkelgrünroth oder lila. Die meisten Stücke zeigen stylolithenartige Absonderung und auf den Absonderungsflächen eine grünliche, erdige Substanz. In den hellrothen Varietäten sind Adern und Drusen weissen Kalkspaths nicht selten. Die grauen und hellrothen Varietäten des Gesteins sind durchaus nicht selten; es vergeht kaum eine Excursion, ohne dass ich nicht mindestens ein Stück des Gesteins beobachte; oft findet man in kurzer Zeit zehn und mehr derartige Geschiebe, doch fast ausschliesslich zeigen sie weder den Aufbau der fraglichen Körper, noch enthalten sie andere, das Alter bestimmende Fossilien ausser wenigen Bryozoen und Ostracoden. Nur einige wenige Stücke, die ich in letzter Zeit fand, enthielten andere Fossilien in geringer Anzahl, vorwiegend eine *Atrypa* aff. *imbricata* des *Leptaena*-Kalkes Dalekarliens, und nur ein einziger kolossaler, im Alsensund gefischter Block, von rosarother Färbung und von vielen Adern und Drusen weissen Kalkspaths durchsetzt, enthielt ausser Algen zahlreiche Trilobiten und Brachiopoden des *Leptaena*-Kalks resp. der Borkholmer Schicht, fast lauter Jugendformen. Es ist somit unzweifelhaft, dass dies wie die übrigen vorher erwähnten Geschiebe eine eigenthümliche Varietät des *Leptaena*-Kalks, der obersten Untersilurbildung Schwedens darstellen.

Was nun die Natur der fraglichen Körper anlangt, so gewährten nur einige wenige Geschiebe in dieser Hinsicht Aufschluss. Die aus dem grossen, oben erwähnten Geschiebe stammenden Körper zeigen nämlich deutlich eine durch sehr zahlreiche Felder fein facettirte Oberfläche; einzelne herausgewitterte Exemplare aus anderen Geschieben des *Leptaena*-Kalks zeigen, dass die sonst meistens rundlich erscheinenden Felder sechsseitig umgrenzt sind und zwar so, dass die Spitzen der Sechsecke nach den Seiten gerichtet sind, ebenso wie bei den triassischen Gyroporellen. Jedes Feld entspricht einer Poren-

endigung. Durch die Mitte der trichter-, keulenförmigen oder cylindrischen Körper, deren Länge von 2—14 mm schwankt, geht ein centraler Hohlraum, der am unteren Ende in einer kleinen Durchbohrung, am oberen in einer ziemlich tiefen Einsenkung endigt. Wenn wir bekannte Siphoneen zum Vergleich herzuziehen, so ist eine Ähnlichkeit mit den recenten Bornetellen, die jüngst von Rauff mit den Receptaculiten in Beziehung gebracht wurden, speciell *Bornetella nitida* Mun.-Chalmas, nicht zu verkennen [1]. Der mittlere Hohlraum unserer Körper entspricht ohne Zweifel der Stammzelle der Bornetellen, die untere Durchbohrung dem Rhizoidenbüschel, die obere Einsenkung dem Vegetationspunkt; doch kommen oben geschlossene Exemplare, die bei *Bornetella nitida* das ausgewachsene Stadium darstellen, nicht vor. Ausserdem ist die silurische Form bedeutend kleiner, viel variabler in ihrer Gestalt und die Anordnung der Oberflächenfelder weit regelmässiger.

Die wichtigsten Unterschiede bestehen jedoch darin, dass, während bei den Bornetellen Verkalkungen nur in sehr geringem Maasse vorhanden sind, bei den silurischen Algen alle Wirtelastmembranen so stark verkalkten, das ein vollständig compactes Gehäuse entstand, und zweitens in der abweichenden Ausbildung der Wirteläste. In letzterer Beziehung ergab die mikroskopische Untersuchung von zahlreichen Dünnschliffen eines Gesteins von so fester Beschaffenheit, dass die eingeschlossenen Algen dem gewöhnlichen Umwandlungsprocess entgangen sind, folgendes Resultat: Von der centralen Stammzelle der Körper gehen dicht gedrängt die primären Wirteläste in spitzem Winkel nach oben ab; diese theilen sich ungefähr mitten zwischen Stammzelle und Oberfläche in secundäre Äste, und diese wieder kurz vor der Oberfläche in kurze tertiäre, welche letzteren in den Oberflächenfeldern endigen. So viel ist völlig deutlich zu beobachten. Unklar bleibt nur, in wie viele Äste sich die primären und secundären Kurztriebe theilen; bisher konnte ich nur eine Theilung der primären in 2, der secundären in 3 Äste beobachten; ein voll-

[1] Receptaculiten und Kalkalgen: Sitzungsber. d. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. 1892. p. 34.

ständiges Bild der Theilung ist im Schliff natürlich nicht möglich, doch scheint es mir wahrscheinlich, dass jedenfalls die secundären Kurztriebe sich in mindestens 4 tertiäre Äste theilen. Sehr auffällig ist der Umstand, dass in allen den Hunderten geschliffener Exemplare kein einziges Sporangium zu beobachten war, denn, dass zufällig nur sterile Exemplare resp. Äste getroffen sein sollten, ist undenkbar; unwahrscheinlich erscheint hier auch die für die Gyroporellen und Diploporen des Trias gemachte Annahme, dass die Sporangien ausserhalb der Verkalkung gelegen haben könnten. Dennoch scheint es mir nicht zweifelhaft, dass diese Formen zu den verticillaten Siphoneen gestellt werden müssen. Ich schlage für dieselben die Genusbezeichnung *Palaeoporella* vor. Die variabele äussere Form und die bisweilen etwas verschiedene Stärke der den Wirtelästen entsprechenden Poren scheinen mir zu specifischer Trennung nicht genügend zu sein. Ich nenne die Art *Palaeoporella variabilis.*

So massenhaft nun auch diese Algen das Gestein erfüllen, so zeigen doch die Dünnschliffe, dass noch verschiedene andere Organismen an der Zusammensetzung desselben theilnehmen, abgesehen von vereinzelten Brachiopoden und Ostracodenschalen; es sind Formen, die ich ebenfalls den Kalkalgen zurechnen muss, wenn sie auch von den Palaeoporellen sowie den recenten Formen erheblich abweichen. Die Form ist ungefähr dieselbe wie die der Palaeoporellen, soweit man nach den ca. 10 in den Schliffen vorhandenen Exemplaren schliessen kann; herausgewitterte Exemplare habe ich bisher nicht auffinden können. Ein der Stammzelle entsprechender mittlerer Hohlraum, sowie dicke Wandung sind auch hier vorhanden; ebenso scheint eine untere Durchbohrung sowie eine obere Einsenkung nicht zu fehlen. Ganz abweichend jedoch ist das System der Wirteläste oder Kurztriebe; es sind nämlich nur primäre Äste vorhanden, und die diesen entsprechenden dicken Poren gehen fast, oder ganz senkrecht von der Stammzelle ab und verlaufen dicht gedrängt zur Oberfläche. An Schliffen, in denen die Poren senkrecht geschnitten wurden, ist zu erkennen, dass dieselben sechsseitig umgrenzt werden. Man wird also annehmen können, dass die Oberfläche durch sechsseitige Felder, deren jedes einer Porenendigung

entspräche, facettirt ist. Sporangienräume sind nicht vorhanden. Ich nenne die Form *Dasyporella silurica*. Ähnliche Formen werden noch weiter unten besprochen werden.

Auch eine dritte Form, die in den Schliffen in sehr zahlreichen Exemplaren liegt, stelle ich ohne Zweifel zu den Siphoneen; sie sind viel kleiner als die eben beschriebenen, im Übrigen aber den triassischen Diploporen am ähnlichsten. Es sind kleine, gerade, sehr regelmässig runde Stäbchen von höchstens 0,5 mm Durchmesser, unbekannter, doch sicher nicht unbedeutender Länge, dünner Wandung und grossem centralen Hohlraum. Die feinen, den primären Kurztrieben entsprechenden Poren gehen immer vollständig senkrecht von der Stammzelle ab und lassen einen verhältnissmässig breiten, verkalkten Zwischenraum zwischen sich; ob die von den Poren durchbohrte Oberfläche facettirt ist, kann man an den Schliffen nicht erkennen. Häufig liegen neben den kreisrunden, hohlen Quer-, den sehr zahlreichen Mittel- und den seltenen Längsschnitten kleine Querschnitte, welche keinen, oder nur einen sehr kleinen centralen Hohlraum zeigen; ich vermuthe, dass sie den oberen Enden oben geschlossener, also ausgewachsener Individuen angehören. Die Poren scheinen gleichmässig die ganze Wandung zu durchsetzen nach den wenigen Längsschliffen zu urtheilen, welche die Wandung getroffen haben; von einander durch porenlose Regionen getrennte Wirtel sind hier ebenso wenig wie an den anderen besprochenen Arten zu unterscheiden. Ich nenne diese Art *Rhabdoporella bacillum*. Demselben Genus, doch einer anderen Art dürften kleine kreisrunde Querschnitte mit ausserordentlich dünner Wandung und etwas weiter entfernt von einander verlaufenden Poren angehören.

Noch ein anderes in den Schliffen nicht seltenes Fossil stelle ich zu den Siphoneen. Nach den zahlreichen und mannigfachen Schnitten kann es sich nur um gekrümmte und verzweigte Röhren von 0,5 bis höchstens 1 mm Durchmesser und verschieden dicker Wandung handeln; der centrale Hohlraum ist ziemlich gross. Auch hier sind nur primäre Wirteläste vorhanden; die diesen entsprechenden Poren stehen bald senkrecht zur Stammzelle, bald sind sie etwas geneigt, und zwar letzteres häufiger. Sie sind immer zahlreich und meistens

ungefähr so dick wie die verkalkte Zwischenmasse, bisweilen freilich auch gröber, bisweilen feiner. Die Oberfläche scheint durch sechsseitige Felder, deren jedes einer Porenendigung entspricht, facettirt zu sein. Ich nenne sie *Vermiporella*, möchte jedoch noch keine Arten unterscheiden. Genaueren Aufschluss über dieses Genus geben später zu besprechende Formen. Auch die vielumstrittene *Girvanella problematica* Nich. et Eth., welcher durch Rothpletz[1] unlängst wohl endgültig ein Platz bei den Siphoneen zugewiesen wurde, ist in den Schliffen nicht selten und sehr gut erhalten.

2. Das zweite zu beschreibende Gestein wurde nur einmal in mehreren grossen Blöcken in der Umgegend Kiels von mir gefunden; es zeigt stylolithenartige Absonderung, ist feinkörnig, dicht, grau und enthält an makroskopischen Fossilien *Orthis Oswaldi* v. Buch, *Orthis concinna* Lm., *Skenidium* sp., *Porambonites* sp., *Strophomena* sp. n., *Leptaena* aff. *Schmidti* Törnqu., *Platystrophia lynx* Eichw., *Camerella* sp., *Lingula* sp., *Phacops* aff. *maxima* Eichw., *Dictyonema* sp., *Heliolites* sp. und *Dianulites* sp.; ich vermuthe, dass dasselbe der Lyckholmer Schicht entspricht. Dies Gestein enthält ebenfalls, wie das vorher beschriebene, in ungeheurer Menge Algen, die z. Th. auf der Oberfläche herausgewittert liegen. In geringer Anzahl sind unter den eingeschlossenen Formen solche, welche bei einer Länge von höchstens 15 mm, bisweilen regelmässiger, meistens unregelmässiger, doch nie verzweigter Gestalt eine dicke Wandung und ungefähr ebenso dicken Hohlraum besitzen. Die Wandung ist von zahlreichen gedrängten, fast oder ganz senkrecht von der Stammzelle abgehenden Poren durchbohrt; jede dieser den primären Wirtelästen entsprechenden Poren endigt auf der facettirten Oberfläche in einem undeutlich sechsseitigen Felde. Die Dicke der Poren variirt etwas. Diese Form unterscheidet sich von der oben beschriebenen *Dasyporella silurica* nur durch die meist unregelmässige Gestalt und die verhältnissmässig dünnere Wandung; auch sind die Poren feiner und selten so schön erhalten. Ich nenne sie *Dasyporella multipora*. Die Hauptmasse des Ge-

[1] Zeitschrift d. D. geol. Ges. Bd. 43. 1891. p. 301.

steins ist angefüllt mit ungeheuren Mengen von verzweigten Röhren von 0,5 bis höchstens 1 mm Durchmesser, Formen, die der oben beschriebenen *Vermiporella* des *Leptaena*-Kalks sehr nahe stehen. Doch herrscht in Bezug auf die Dicke der Wandung, die Stärke und Anzahl der den Wirtelästen entsprechenden Poren eine solche Mannigfaltigkeit, dass man leicht eine ganze Anzahl verschiedener Formen unterscheiden könnte. Auch die Art der Verzweigung ist verschieden, und die Poren stehen bald senkrecht zur Stammzelle, bald mehr oder weniger schräg zu dieser. Der Dicke und Anzahl der Poren entspricht, wie an herausgewitterten Exemplaren deutlich sichtbar ist, die Grösse und Anzahl der mehr oder weniger deutlich sechsseitigen Felder, welche die Facettirung der Oberfläche hervorbringen; deutlich entspricht jede Porenendigung je einem Feldchen der Oberfläche. Die Sechsecke scheinen so orientirt zu sein, dass die spitzen Ecken der Längserstreckung der Röhren entsprechen. Sporangienräume sind auch hier nicht vorhanden. Eine Unterscheidung verschiedener Arten möchte ich späteren genaueren Untersuchungen vorbehalten und mich begnügen, alle diese Formen unter der generischen Bezeichnung *Vermiporella* zusammen zu fassen.

3. Unter dieser Rubrik möchte ich wiederum eine grössere Anzahl von Geschieben zusammenfassen, welche gewissermaassen einen Übergang bilden zwischen dem zuletzt erwähnten Gestein, das vermuthlich der Lyckholmer Schicht entspricht und der unter 1. ausführlich besprochenen Varietät des *Leptaena*-Kalks resp. der Borkholmer Schicht; es sind Geschiebe von dichter Gesteinsbeschaffenheit, meist stylolithenartiger Absonderung und hellgrauer, häufiger sogar noch fast weisser Färbung; ein hellgraues Geschiebe dieser Art enthält eine *Strophomena*, die der *Str. luna* Törnquist des *Leptaena*-Kalks nahe steht, welche letztere ich nur für eine sehr regelmässig gewordene Varietät der *Strophomena Asmussi* de Vern. der Jewe'schen, Kegel'schen und Wesenberger Schicht ansehen kann; das fast weisse Gestein enthält dieselbe *Phacops* aff. *maxima* Eichw. wie das unter 2. erwähnte Gestein und ausserdem vortreffliche Exemplare des Brachiopodengenus *Camerella*, und zwar einer neuen Art; ausserdem eine der *Strophomena rugata* Lm. nahestehende Form und eine *Leptaena* aff. *Schmidti*

Törnquist. Die Umstände nun, dass in den unter 2. erwähnten Gesteinen ausser für die Lyckholm'sche Schicht charakteristischen Fossilien zwei Formen des *Leptaena*-Kalks, nämlich *Orthis concinna* Lm. und das *Skenidium*, sich finden, und ferner, dass in dem weisslichen Gestein dieselbe *Phacops* aff. *maxima* Eichw. wie in dem unter 2. erwähnten vorkommt, ausserdem das Vorkommen von *Strophomena* aff. *luna* Törnquist in dem oben erwähnten, hellgrauen Geschiebe, sowie die deutlich zu erkennende Thatsache, dass diese Geschiebe petrographisch zu der Varietät des *Leptaena*-Kalks überleiten, haben mich zu dem Schluss geführt, dass, wie im baltischen Russland Lyckholmer und Borkholmer Schicht nicht scharf zu trennen sind, auch diese Geschiebe einem Übergangsniveau zwischen diesen oder gleichalterigen Schichten entstammen. Für diesen Fall kommen sie deswegen in Betracht, weil auch sie massenhaft Algen enthalten; und zwar konnte ich bisher nur fast ausschliesslich zum Genus *Vermiporella* gehörige Formen beobachten, während andere sehr zurücktreten und so schlecht erhalten sind, dass man nicht erkennen kann, ob sie zu *Dasyporella* oder *Palaeoporella* gehören; nur die äussere Form ist erkennbar und ausserdem erscheint die Oberfläche im Schliff gezackt; nur ein einziges, hellgraues Geschiebe mit *Illaenus* sp. enthält (ausser sehr zahlreichen Vermiporellen) neben einigen Exemplaren einer *Dasyporella* zahlreiche Formen, die nach Form und Verlauf der nur dicht am Rande sichtbaren Poren zu *Palaeoporella* gehören. Wie erwähnt, herrscht in der Hauptmasse des Gesteins, und zwar handelt es sich besonders um das weissliche, angefüllt mit einer Unmenge von Vermiporellen, ganz besonders eine Art mit sehr dünner Wandung und kräftigen, nicht sehr zahlreichen Poren vor; die Röhren dieser Art müssen sehr zerbrechlich gewesen sein, da oft grosse Partieen des Gesteins mit Trümmern derselben angefüllt sind. Ich nenne diese leicht zu unterscheidende Art *Vermiporella fragilis* und glaube in dem Umstande, dass sich in diesen Geschieben fast nur diese eine Form vorfindet, einen Beweis für die Ansicht zu sehen, dass die unter 2. beschriebenen verschiedenartigen Formen von *Vermiporella* wirklich verschiedenen Arten, nicht nur verschiedenen Individuen entsprechen; unter diesen For-

men ist auch *Vermiporella fragilis* nicht selten, seltener dagegen in der Varietät des *Leptaena*-Kalks[1].

4. Auch das typische Wesenberger Gestein von röthlicher Färbung enthält bisweilen, in einzelnen Partien massenhaft, in anderen vereinzelt, Algen verschiedener Art, nämlich zunächst Formen, welche den Dasyporellen des Lykholmer Gesteins am ähnlichsten sind, dicke Wandung, nur primäre, senkrechte, ziemlich dicke Äste und facettirte Oberfläche besitzen. Die äussere Form ist meistens regelmässiger als bei den Formen des Lykholmer Gesteins. Dann sind auch die verzweigten Röhren der Vermiporellen nicht selten und zwar verschiedener Arten; meistens sind Wandung und Poren mässig stark, die letzteren fast senkrecht; eine Art hat sehr zahlreiche, schräg stehende Poren bei ziemlich dünner Wandung.

5. Ein obersilurisches Gestein mit Ostracoden, welches vielleicht dem Leperditiengestein entspricht, enthält bisweilen ebenfalls massenhaft Algen. Neben Formen, welche nach ihrer Gestalt, dem im Schliff gezackt erscheinenden Umriss und den feinen, schrägen Porenendigungen, die allein sichtbar sind, zu den Palaeoporellen gehören, liegen vereinzelt Dasyporellen mit dicker Wandung, senkrechten, primären Ästen und unregelmässiger Form; bei Weitem am zahlreichsten sind auch hier die vortrefflich erhaltenen, verzweigten Röhren der Vermiporellen; meistens ist ihre Wandung recht dick, die Poren sind fast senkrecht und mässig stark; oft ist die Oberfläche der Wandung im Schliff getroffen und erscheint dann deutlich facettirt durch runde, oder mehr weniger ausgeprägt sechsseitige Felder.

6. Ein anderes obersilurisches Gestein, dem Gotländer Korallenkalk ähnlich, welches makroskopische Korallen und

---

[1] Herr Prof. Dames, dem ich Proben meiner Gesteine schickte, war so freundlich, mir mitzutheilen, dass das weissbunte Gestein Remelé's Hulterstad-Kalk entspreche. Dieser bildet auf Oeland grosse Blockanhäufungen und scheint der Lyckholmer Schicht, z. Th. auch wohl schon dem *Leptaena*-Kalk zu entsprechen. Nach Remelé ist der Hulterstad-Kalk in der Mark Brandenburg nicht selten. Herrn Prof. Dames liegen nach einer schriftlichen Mittheilung algenreiche Stücke dieses Gesteins sowie der Varietät des *Leptaena*-Kalks vor von Rixdorf, Westend und vom Kreuzberg bei Berlin, von Potsdam, Buckow bei Müncheberg und von Brambach an der Elbe oberhalb Rosslau.

Atrypa reticularis L. enthält, ist stellenweise angefüllt mit einer Form, welche von den bisher beschriebenen gänzlich abweicht; doch glaube ich, auch sie zu den Siphoneen stellen zu müssen. Es handelt sich um Ketten und verzweigte Kettensysteme von kugel- bis birnförmigen Körpern von 0,5 bis 1,5 mm Durchmesser. Sie liegen z. Th. auf der Oberfläche herausgewittert und bieten einen sehr eigenthümlichen Anblick dar. Eine Zeichnung oder Facettirung der Oberfläche konnte ich bisher nicht beobachten. Die Dünnschliffe ergaben folgendes Resultat. Es lässt sich unter dem Mikroskop deutlich unterscheiden zwischen einer dünnen, scharf abgegrenzten äusseren Schale und einer inneren, meist den ganzen Raum ausfüllenden Kalkspathmasse. Die äussere Schale zeigt bei starker Vergrösserung mehr oder weniger deutlich die Durchbohrung durch sehr zahlreiche, sehr feine, senkrechte Poren, wodurch die Oberfläche der Schale im Schliff bisweilen fein gezackt erscheint. Die Schale geht ununterbrochen von einem auf den anderen der die Kettensysteme zusammensetzenden Körper über; diese stellen also keine loszulösenden Glieder dar, wie es bei den lebenden Siphoneen oft der Fall ist. Die innere Kalkspathmasse dürfte erst secundär den grossen, inneren Hohlraum ausgefüllt haben und nicht etwa mit ursprünglichen Verkalkungen von Astmembranen zusammenhängen. Blieb die äussere Schale unversehrt, und gestatteten die feinen Poren nicht das Eindringen von Schlamm, so krystallisirte der Hohlraum aus, in eben derselben Weise, wie wir es an den silurischen Echinosphäriten meistens sehen; wie bei letzteren oft auch der innere Hohlraum ganz mit Grundmasse ausgefüllt wurde, weil die Schale beschädigt wurde, oder ein Theil auskrystallisirte, während der andere Grundmasse enthielt, so sind auch bei diesen Algen viele der rundlichen Körper ganz oder z. Th. mit Grundmasse erfüllt. Ein solcher isolirter Körper sieht den eocänen Ovuliten nicht unähnlich; auch kommen thatsächlich runde Körper von derselben Grösse in silurischen Geschieben vor; ich vermuthe, dass sie diesen Ketten bildenden Algen nahe stehen; ich beobachtete sie im Echinosphäritenkalk, in der unter 1. beschriebenen Varietät des *Leptaena*-Kalks und in dem grauen Lyckholmer Gestein und konnte deutlich die äussere, dünne Schale und den inneren,

ganz oder z. Th. mit Grundmasse ausgefüllten Raum unterscheiden, doch bisher nicht die die Wand durchbohrenden Poren; allerdings konnte ich im Schliff auch erst wenige Exemplare untersuchen. Grosse Durchbohrungen wie bei *Ovulites* fehlten diesen Körpern ohne Zweifel. Ob es sich trotzdem um ähnliche Formen handelt, vermag ich noch nicht zu entscheiden. Die kettenbildende Form nenne ich *Arthroporella catenularia*. In demselben Gestein wie letztere findet sich sehr zahlreich auch *Girvanella problematica* Nich. et Eth. Dieselbe Form beobachtete ich in einigen anderen obersilurischen Geschieben; die durch Überrindung anderer, kleiner Fossilreste gebildeten Knollen derselben können einen Durchmesser von nahezu 4 cm erreichen. Deutlich sind im Schliff die abwechselnden Lagen von feineren und gröberen verzweigten Schläuchen zu erkennen. Ich zweifele nicht daran, dass manche Oolithbildung auf ähnliche Organismen sich wird zurückführen lassen.

Mit den im Vorstehenden beschriebenen Gesteinen ist keineswegs die Zahl der Algen führenden Geschiebe als abgeschlossen anzusehen. Denn einerseits liegen mir noch eine ganze Anzahl Geschiebe vor, die sicher auch, soweit man makroskopisch erkennen kann, ähnliche Formen wie die beschriebenen enthalten; andererseits ist zu erwägen, dass ich erst seit sehr kurzer Zeit, abgesehen von der unter 1. beschriebenen Varietät des *Leptaena*-Kalks, meine Aufmerksamkeit speciell solchen Geschieben zugewandt habe; die Vermiporellen sind mit blossem Auge meistens nur sehr schwer, oder gar nicht zu erkennen. Es ist mir daher nicht zweifelhaft, dass die mikroskopische Untersuchung im Laufe der Zeit ergeben wird, dass noch viele andere Gesteine Kalkalgen enthalten; hauptsächlich wird man daraufhin Gesteine von sehr feinkörniger Beschaffenheit untersuchen müssen. Aus den bis jetzt angestellten Untersuchungen geht jedenfalls die unerwartete und interessante Thatsache hervor, dass schon zur Silurzeit die Gruppe der Siphoneen in hoher Entwickelung stand, vielleicht schon ihren Höhepunkt erreicht hatte; in der Massenhaftigkeit ihres Auftretens wetteifern die silurischen Algen mit den Siphoneen der Trias und übertreffen sie durch Mannigfaltigkeit ihrer Formen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel VII.

Fig. 1 a—g. *Palaeoporella variabilis* gen. n. sp. n. 1 a—e stellt in natürlicher Grösse aus der Verwitterungsrinde eines Geschiebes herauspräparirte Exemplare dar. 1 f u. g geben vergrösserte Ansichten von oben und unten.

„ 2. Vergrössertes Stück der Oberfläche von *P. variabilis*.

„ 3. Vergrösserter Längsschnitt durch *P. variabilis*, nach einem Dünnschliff.

„ 4. Vergrösserter Querschnitt durch *P. variabilis*, nach einem Dünnschliff.

„ 5. Ein einzelner Wirtelast von *P. variabilis*, nach einem Dünnschliff.

„ 6 a u. b. *Dasyporella silurica* gen. n. sp. n. Vergrösserter Längs- und Querschnitt; nach Dünnschliffen.

„ 7 a—c. *Rhabdoporella bacillum* gen. n. sp. n. a. Längsschnitt, b u. c. Querschnitte vergrössert, c. vermuthlich dem obersten Ende eines Exemplars angehörend.

Fig. 8. *Vermiporella* des *Leptaena*-Kalks, vergrössert, nach einem Dünnschliff.

„ 9 u. 10. *Arthroporella catenularia* gen. n. sp. n. Vergrösserte Längsschnitte nach Dünnschliffen gezeichnet; Fig. 10 zeigt die feinen Poren.

Tafel VIII.

Fig. 1 u. 2. Vergrösserter Längs- und Querschnitt von *Dasyporella multipora* des Lyckholmer Gesteins, nach Dünnschliffen.

„ 3—6. Verschiedene vergrösserte Vermiporellen des Lyckholmer Gesteins.

„ 7. *Vermiporella fragilis* gen. n. sp. n. Vergrösserter Querschnitt, nach einem Dünnschliff des weisslichen Gesteins.

„ 8 u. 9. Vergrösserter Längs- und Querschnitt einer *Dasyporella* des Wesenberger Gesteins, nach einem Dünnschliff.

„ 10. Vergrösserte *Vermiporella* des Wesenberger Gesteins, nach einem Dünnschliff.

„ 11. Vergrösserte *Vermiporella* des Leperditiengesteins, nach einem Dünnschliff.

Versuche über Suspensionen. I.

Von

G. Bodländer in Clausthal[1].

Die Vorgänge bei der Sedimentation durch Absetzen fein vertheilter unlöslicher Substanzen aus ihren Suspensionen in Wasser sind noch nicht in dem Maasse Gegenstand der Untersuchung geworden, als der Bedeutung dieser Vorgänge für die Entstehung der klastischen Gesteine entspricht. Die Geschwindigkeit, mit welcher die Bildung der mechanischen Niederschläge aus den wässerigen Suspensionen erfolgt, ist bestimmend für die Entfernung der klastischen Gesteine von ihrem Muttergestein, ferner für die Structur der Gesteine, namentlich dafür, ob die Gesteine gleich- oder verschiedenkörnig sind, und endlich für die Festigkeit der entstehenden Gesteine. Die Geschwindigkeit des Absetzens ist aber ihrerseits hauptsächlich abhängig von der Grösse, der chemischen und physikalischen Beschaffenheit der suspendirten Substanzen, von dem Bewegungszustande des Wassers, von der Temperatur desselben und namentlich von der Beschaffenheit der im Wasser gelösten Stoffe. Über den letzterwähnten Einfluss liegen vereinzelte Angaben in der Literatur vor[2];

[1] Im Auszuge mitgetheilt in den Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1893. Nr. 7. 267—276.

[2] Th. Scherer, Einige Beobachtungen über das Absetzen aufgeschwemmter pulverförmiger Körper in Flüssigkeiten. Pogg. Ann. **82**. 419. 1851. — Ch. Schloesing, Sur la précipitation des limons par des solutions salines très-étendues. Compt. rend. **70**. 1345. 1870. — Adolf Mayer, Über die Einwirkung von Salzlösungen auf die Absetzungs-

es fehlt aber eine zusammenhängende Reihe messender Untersuchungen, in denen der Einfluss verschiedener im Wasser gelöster Substanzen auf die Geschwindigkeit des Absetzens suspendirter Stoffe quantitativ verfolgt wird sowohl hinsichtlich der Mengen der gelösten als auch der suspendirten, resp. durch den Zusatz zum Absetzen gebrachten Stoffe.

1. Für die Versuche, durch die ich diese Lücke auszufüllen mich bemühte, war es, um unnöthige Complicationen auszuschliessen, wichtig, Suspensionen einer chemisch einheitlichen Substanz zu benützen. Als solche wurde das Kaolin gewählt, da, wegen der grossen Verbreitung dieser Substanz als Bestandtheil wichtiger klastischer Gesteine, wie der Thone, Thonschiefer und Schieferthone, die an ihr gewonnenen Resultate zur Aufklärung geologischer Fragen beitragen konnten.

Das von Th. Schuchardt in Görlitz bezogene geschlämmte Kaolin war von rein weisser Farbe, frei von Sand und enthielt keine im Wasser löslichen Bestandtheile. Durch Behandlung mit Salzsäure wurde aus dem Kaolin eine 0,37 % Calciumcarbonat entsprechende Menge Kalk und eine Spur Magnesia extrahirt. Da das Auswaschen von überschüssiger Säure und von Calciumsalzen erhebliche Schwierigkeiten bereitete und ein auch nur kleiner Rest nicht entfernter löslicher Substanz die Suspension stärker beeinflusste als der kohlensaure Kalk, so wurde nur für einen Theil der Versuche durch Säuren gereinigtes Kaolin angewandt; für die meisten diente das ungereinigte Präparat. Von demselben wurde eine grössere Menge mit ausgekochtem destillirtem Wasser zu einem mässig dicken Brei angerührt und aus diesem wurden durch Verdünnung mit Wasser die für die einzelnen Versuche dienenden Suspensionen bereitet. Um den Einfluss verschiedener Bedingungen, namentlich der Zusätze löslicher Stoffe zu den Suspensionen, auf die Geschwindigkeit des Absetzens festzustellen, wurde die Menge des Kaolins, welches in einer Sus-

---

verhältnisse thoniger Erden. Forschungen auf d. Geb. d. Agriculturphysik von E. Wollny. II. Heft 3. 1879. (Nur im Auszuge zugänglich.) — Carl Barus, Subsidence of fine solid particles in liquids. Bull. of the United States Geol. Survey. Nr. 36. 1886. Vgl. auch Carl Barus und E. A. Schneider, Über die Natur der colloidalen Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chemie. 8. 285. 1891.

pension vor und nach dem unter bestimmten Bedingungen erfolgten Absetzen enthalten war, quantitativ bestimmt. Diese Bestimmung erfolgte in einigen Versuchen durch Eindampfen eines bestimmten Volumens der Suspension — 20 ccm — und Wägung des Rückstandes nach gelinder Erwärmung, eventuell unter Abzug der nicht flüchtigen Zusätze zum Wasser. In den meisten Versuchen wurde die Kaolinmenge indirect durch Wägung eines bestimmten Volumens der Suspension bei bekannter Temperatur in einem SPRENGEL'schen Pyknometer von ca. 20 ccm Inhalt festgestellt. Ist d die Dichte des suspendirten Kaolins, so verdrängen x Gramm desselben x/d Gramm Wasser, erhöhen also das Gewicht der Suspension gegen das Gewicht des gleichen Volumens Wasser von der nämlichen Temperatur um

$$z = x - \frac{x}{d}$$

Gramm. Es ist also

$$x = z\frac{d}{d-1}.$$

Zur Bestimmung der Dichte des angewandten Kaolins wurde von einer bestimmten Suspension unter lebhaftem Schütteln eine Probe von 20 ccm mit der Pipette und eine zweite mittelst eines mit Ansatzrohr versehenen Pyknometers abgesaugt und in der ersten Probe der Kaolingehalt durch Wägung nach dem Eindampfen bestimmt, in der zweiten nach Eintritt constanter Temperatur und Einstellung auf die Marke, die Gewichtszunahme gegen das mit Wasser von gleicher Temperatur gefüllte Pyknometer ermittelt.

20 ccm der Suspension enthielten, wie durch die Wägung festgestellt wurde, 0,3678 g Kaolin. Ein bei 16,4° gefülltes Pyknometer wog mit reinem Wasser 36,7468 g, mit Suspension 36,9739 g. Der Inhalt des Pyknometers betrug bei 16,4° 20,5882 ccm, demnach enthielt die in demselben befindliche Suspension 0,3786 g Kaolin und die Dichte des letzteren ist $= \frac{0,3786}{36,7468 + 0,3786 - 36,9739} = 2,50$. Dieser Werth bezieht sich auf mässig lufthaltiges Wasser; er wurde zur Berechnung des Kaolingehaltes in den Suspensionen angewandt, weil auch diese nicht luftfrei erhalten werden konnten, wiewohl zu ihrer Bereitung immer ausgekochtes Wasser verwendet wurde.

Enthielt die Suspension gelöste Stoffe, so wurde deren Gewicht von dem Gewicht der Suspension nach einer Correctur für das verdrängte Wasser in Abzug gebracht. Zur Berechnung dieser Correctur dienten die Dichten der verdünntesten wässerigen Lösungen der Substanz, über welche

Angaben vorliegen. Bei der in den meisten Fällen äusserst geringen Menge gelöster Substanz konnten ungenaue Werte für das Volumen der Substanz in Lösungen das Resultat kaum merklich beeinflussen.

Zwei unter ganz gleichen Bedingungen mit denselben Suspensionen gefüllte und gleich lange stehen gelassene Gläser gaben bei der Probenahme durch Pyknometer oder Pipette nicht genau gleiche Kaolingehalte, sondern wiesen Abweichungen bis zu 5 mg in 20 ccm auf. Die Ursache dieser Erscheinung mag wohl sein, dass auch beim sorgfältigsten Mischen während des Eingiessens sich die suspendirte Substanz in beiden Gläsern nicht ganz gleich vertheilte. Um die hieraus entspringende Unsicherheit aufzuheben, wurden von jeder Probe einer Versuchsreihe je zwei Gläser gefüllt und zwar so, dass hinter einander zuerst ein Glas von jeder Probe gefüllt wurde, darauf in umgekehrter Reihenfolge die zweiten Gläser. In derselben Weise wurden nach Ablauf der Versuchszeit die Proben abpipettirt und die Durchschnittwerthe des Kaolingehalts je zweier zusammengehöriger Proben ermittelt. Es wurde dadurch bewirkt, dass der Zeitverlust beim Einfüllen und bei der Probenahme auf die Durchschnittswerthe keinen Einfluss übt. Als Zeit des Einfüllens resp. der Probenahme wurde das Zeitmittel zwischen Beginn und Ende der Operation angesehen.

Für die Entnahme vergleichbarer Proben aus Suspensionen, die längere Zeit unter bestimmten Bedingungen ruhig gestanden hatten, war es wichtig, dass die Proben aus immer gleicher Tiefe entnommen wurden, weil bei längerem Stehen die Menge des Kaolins mit der Tiefe zunimmt.

Eine Suspension, die nach kräftigem Schütteln in 20 ccm 0,8560 g Kaolin enthielt, wurde in drei 20 cm hohe Cylinder gefüllt und diese blieben eine Stunde lang bei 18,5° ruhig stehen. Es wurden sodann aus allen drei Cylindern Proben entnommen, wobei die Spitze der Pipette in den ersten Cylinder 4,5 cm tief unter die Oberfläche der Flüssigkeit getaucht und dann fixirt wurde, in den zweiten 9 cm, in den dritten 13,5 cm. Es enthielten je 20 ccm der Suspension aus dem ersten Cylinder 0,6430 g, aus dem zweiten 0,7710 g und aus dem dritten 0,8400 g.

In allen folgenden Versuchen wurde die Pipette resp. das Ansatzrohr des Pyknometers immer 4,5 cm tief unter den ursprünglichen Spiegel der Flüssigkeit getaucht. Das An-

saugen erfolgte in allen Versuchen gleichmässig langsam, um ein Aufrühren der Suspension möglicht zu vermeiden. Der Bodensatz befand sich immer mehr als 4 cm tiefer als die Spitze der Pipette und konnte deshalb niemals beim Ansaugen aufgerührt werden.

2. Durch einige vorläufige Versuche sollte festgestellt werden, mit welcher Geschwindigkeit sich die Suspensionen von Kaolin in Wasser absetzten, wenn dieselben keinen Zusatz von löslichen Substanzen erhielten. Es wurden deshalb mit derselben Suspension mehrere Gläser gefüllt und nach Ablauf bestimmter Zeiten immer aus je zweien derselben Proben entnommen.

Versuch I. Temp. 20,5°.

Zeit in Minuten t	Kaolin in 20 ccm K	$\frac{K_0 - K_t}{t}$	$\frac{\log K_0 - \log K_t}{t}$
0	0,4109 g		
30	0,3745	0,00121	0,00134
60	0,3336	0,00129	0,00151
120	0,2682	0,00119	0,00154
180	0,2439	0,00093	0,00126
405	0,1380	0,00067	0,00117
1425	0,0420	0,00027	0,00076

Versuch II. Temp. 19,5°.

Zeit in Minuten t	Kaolin in 20 ccm K	$\frac{K_0 - K_t}{t}$	$\frac{\log K_0 - \log K_t}{t}$
0	0,2062 g		
20	0,1832	0,00115	0,00257
55	0,1611	0,00082	0,00177
105	0,1486	0,00055	0,00135
135	0,1388	0,00050	0,00127
165	0,1306	0,00046	0,00120
325	0,1148	0,00028	0,00078
445	0,1061	0,00022	0,00065

Versuch III. Temp. 18,3°.

Zeit in Minuten t	Kaolin in 20 ccm K	$\frac{K_0 - K_t}{t}$	$\frac{\log K_0 - \log K_t}{t}$
0	0,1462 g		
20	0,1379	0,00042	0,00127
50	0,1265	0,00039	0,00126
110	0,1116	0,00032	0,00107
180	0,1000	0,00026	0,00092
270	0,0931	0,00020	0,00065

Versuch IV. Temp. 15,5°.

Zeit in Minuten t	Kaolin in 20 ccm K	$\frac{K_0 - K_t}{t}$	$\frac{\log K_0 - \log K_t}{t}$
0	0,1869 g		
30	0,1720	0,00050	0,00120
75	0,1532	0,00045	0,00115
135	0,1376	0,00037	0,00028

Versuch V. Temp. 15,5°.

Zeit in Minuten t	Kaolin in 20 ccm K	$\frac{K_0 - K_t}{t}$	$\frac{\log K_0 - \log K_t}{t}$
0	0,3821 g		
30	0,3478	0,00114	0,00136
75	0,3137	0,00090	0,00114
135	0,2871	0,00070	0,00092

Es ergiebt sich aus der Inconstanz der Werthe $\frac{K_0 - K_t}{t}$, dass die in der Zeiteinheit gefallene Menge Kaolin abnimmt, je länger die Suspension steht, d. h. je mehr Kaolin bereits ausgefallen ist. Wenn die Geschwindigkeit der Ausfällung proportional wäre der in jedem Zeittheilchen suspendirten Menge Kaolin, so müsste $\frac{\log K_0 - \log K_t}{t}$ constant sein. Diese Werthe bleiben in der That innerhalb der ersten Zeit in jedem Versuche nahezu unveränderlich, nehmen aber beim weiteren Fortschreiten des Absetzens schnell ab. Der Grund scheint darin zu suchen zu sein, dass, wie der Augenschein lehrt, in der Suspension zweierlei Arten von Partikelchen enthalten sind: kleine Krystallschüppchen, die der bewegten Suspension einen seidenartigen Glanz verleihen, und eine erdige Substanz. Die Schüppchen setzen sich zuerst ab, die erdige Substanz bleibt sehr lange suspendirt und es ist möglich, dass jede der beiden Classen für sich dem logarithmischen Gesetz gemäss sich ablagert, dass aber in einem Gemisch beider Classen wegen der Verschiedenheiten der Constanten und der Verschiedenheit der Mischung in jedem Moment das Gesetz sich nicht erkennen lässt. Um dies zu prüfen, wurde eine grössere Menge Kaolin in Wasser suspendirt und, nachdem die Suspension so lange gestanden hatte, bis die schuppigen Theile sich fast völlig abgesetzt hatten, wurde

die überstehende Trübe abgehebert und ohne Zusatz in verschiedenen Gläsern stehen gelassen.

Versuch VI. Temp. 20,5°.

Zeit in Minuten t	Kaolin in 20 ccm K	$\frac{K_0 - K_t}{t}$	$\frac{\log K_0 - \log K_t}{t}$
0	0,0970 g		
30	0,0946	0,000080	0,000363
125	0,0869	0,000080	0,000382
190	0,0817	0,000080	0,000392
430	0,0656	0,000073	0,000395

Es folgt aus diesem Versuche, dass bei gleichmässiger Beschaffenheit der suspendirten Theile die Geschwindigkeit des Absetzens mit der Zeit weniger abnimmt; es lässt sich nach den Zahlen der letzten und vorletzten Tabelle noch nicht entscheiden, ob sich in der Zeiteinheit immer gleich viel Kaolin absetzt oder ein der suspendirten Menge proportionaler Theil. Die weitere Untersuchung dieser Frage bleibt späteren Versuchen überlassen.

Aus Suspensionen, die Kaolintheilchen verschiedener Grösse aber in demselben Verhältniss gemischt enthalten, setzt sich das Kaolin proportional der in der Volumeneinheit enthaltenen Menge ab. Dies ergiebt sich aus Versuchen, in denen Kaolin mit Wasser zu einer etwas dickeren Suspension angerührt, und von dieser ein Theil mit Wasser verdünnt wurde. Liess man dann beide Suspensionen neben einander in einer Reihe von Gläsern sich gleichzeitig absetzen und entnahm zu verschiedenen Zeiten Proben der dickeren und dünneren Suspension, so blieb das Verhältniss des in der dickeren Suspension suspendirten Kaolins zu dem in der verdünnteren Suspension enthaltenen nahezu constant.

Zeit in Minuten	0	30	75	135	
Dickere Suspension . . .	0,3821	0,3478	0,3137	0,2871	g in 20 ccm
Dünnere Suspension . . .	0,1869	0,1720	0,1532	0,1376	„ „ „ „
Verhältniss der dünneren zur dickeren Suspension	2,04	2,02	2,05	2,08	

Zeit in Minuten	0	89	0	83
Dickere Suspension	0,3923	0,2965	0,3538	0,2984
Dünnere Suspension	0,2004	0,1544	0,1745	0,1478
Verhältniss	1,95	1,92	2,03	2,02

Diese Proportionalität zwischen dem Gehalt einer Suspension an Kaolin und der Menge der in gleicher Zeit abgesetzten Substanz gilt nur für Suspensionen, die aus einem genau gleichartigen Ausgangsgemisch bereitet wurden und gleich lange Zeit ruhig stehen blieben. Die an verschiedenen Tagen bereiteten Suspensionen setzten nicht ihrem Gehalt proportionale Mengen Kaolin in gleicher Zeit ab, sondern das Verhältniss der in der gleichen Zeit abgesetzten Menge zum ursprünglichen Kaolingehalt variirte innerhalb ziemlich erheblicher Grenzen, ohne dass ein Einfluss der Zimmertemperatur oder anderer Nebenumstände sich eindeutig erkennen liess. Wahrscheinlich änderte sich das Verhältniss der grösseren zu den kleineren Partikeln in den einzelnen Suspensionen. Schon geringe Änderungen hierin mussten grossen Einfluss ausüben, weil ein grösseres Partikel sich nicht nur schneller absetzt, sondern auch wegen seines höheren Gewichtes das quantitative Ergebniss stärker beeinflusst. Dass Temperaturerhöhung die Geschwindigkeit des Absetzens vermehrt, ergab sich aus besonderen Versuchen, in welchen dieselbe Suspension bei Zimmertemperatur und in einem durch einen Thermoregulator auf constante Temperatur erhaltenen Wasserbade stehen gelassen wurde. Es fielen z. B. aus einer Suspension, die 0,1959 g Kaolin in 20 ccm enthielt, nach 89 Minuten langem Stehen bei 15° 0,0424 g und bei 53° 0,0545 g. Die Erhöhung der Temperatur um 38° vermehrte also die Geschwindigkeit des Absetzens um 28,5 %.

3. Für diejenigen Versuche, in denen der Einfluss eines in Wasser löslichen Zusatzes auf die Geschwindigkeit der Klärung untersucht werden sollte, musste, um die Resultate von dem wechselnden Einfluss der Dauer des Absetzens, der Mischung des Kaolins und der Temperatur unabhängig zu machen, jede nach dem Zusatz eines löslichen Stoffes eintretende Klärung verglichen werden mit der Klärung, die dieselbe Suspension unter sonst gleichen Bedingungen ohne Zusatz erlitt. Es wurde deshalb für jede Versuchsreihe eine grössere Menge Kaolinsuspension durch Vermischen einer gewissen Menge Kaolinbreis mit ausgekochtem und bei Luftabschluss erkalteten Wassers hergestellt. Unter stetem Umrühren wurden abgemessene Mengen dieser Suspension mit

den zu prüfenden Flüssigkeiten versetzt; sowohl zu der ohne Zusatz zu verwendenden Controllösung als zu den Proben, die einen geringeren Zusatz erhalten hatten, wurde so viel Wasser gegeben, dass in gleichem Volumen aller die gleiche Kaolinmenge enthalten war. In der oben beschriebenen Weise wurden die einzelnen Proben in cylindrische Standgefässe (Pulvergläser) von 9,3 cm Höhe und 3,7 cm Durchmesser eingefüllt; jedes Glas erhielt eine Füllung von 80 ccm, die bis nahe unter den Rand reichte. Die Gefässe wurden dicht neben einander in gleichmässig temperirtem Raume auf einem vor Erschütterungen geschützten Tisch aufgestellt. Etwa 3 Minuten nach dem Einfüllen wurde aus zwei mit der zusatzfreien Controlflüssigkeit gefüllten Cylindern je eine Probe zur Bestimmung des Kaolingehaltes entnommen und etwa 90 Minuten später aus zwei anderen Cylindern, die gleichfalls mit Controlflüssigkeit gefüllt waren, und aus den übrigen, welche die mit löslichen Stoffen versetzten Suspensionen enthielten. Die Probenahme erfolgte in der auf S. 150 angegebenen Reihenfolge.

4. Bezüglich der Einwirkungen auf Kaolinsuspensionen lassen sich alle in Wasser löslichen Stoffe in zwei Gruppen theilen, in solche, die schon in sehr kleinen Mengen eine schnelle, fast vollständige Klärung bewirken und in solche, die, auch in den grössten Mengen zugesetzt, wirkungslos sind. Zu den klärenden Stoffen gehören alle, die in wässeriger Lösung elektrolytische Leiter sind, zu den nicht klärenden gehören die Nichtleiter. Einzelne schlechte Leiter bilden den Übergang zwischen beiden Gruppen.

Von einer Suspension, die in 100 ccm 1,1088 g Kaolin enthielt, wurden je 155 ccm versetzt mit je 6 ccm Wasser, Methylalkohol, Aethylalhohol, Isobutylalkohol, Aethyläther und einer Lösung, von der 1 ccm 0,23 g Rohrzucker enthielt. Nach 69 Minuten langem Stehen bei 21,7° enthielten 100 ccm der Suspensionen, welche einen Zusatz erhalten hatten, von:

Wasser	0,8900	g Kaolin
Methylalkohol.	0,8940	„ „
Aethylalkohol	0,8975	„ „
Isobutylalkohol	0,9445	„ „
Aethyläther	0,9285	„ „
Rohrzucker	0,9325	„ „

Eine Klärung der Suspensionen war also durch die vergleichsweise sehr grossen Mengen der Zusätze nicht bewirkt worden; im Gegentheil scheinen die Zusätze zum Theil — vielleicht durch die Vergrösserung der Zähigkeit — das Absetzen zu verzögern. Eine Klärung der Kaolinsuspensionen wurde ausser durch die erwähnten auch durch folgende Stoffe nicht herbeigeführt: Acetaldehyd, Paraldehyd, Aceton, Traubenzucker, Milchzucker, Phenol, β-Naphthol und Anilin. Die organischen Säuren, auch Pikrinsäure, deren Salze, sowie Salze der organischen Basen, wirkten ihrem Charakter als Elektrolyte entsprechend klärend auf die Suspensionen ein.

5. Bei allen klärenden Stoffen ergab sich, dass die klärende Wirkung nicht proportional ist der Menge des Zusatzes. Von jedem Stoffe konnten bis zu einer bestimmten Grenze Zusätze zur Suspension gegeben werden, ohne dass die Suspension nach längerem Stehen weniger Kaolin enthielt, als eine unter sonst gleichen Bedingungen aufgestellte zusatzfreie Suspension. Zusätze über jene Grenze hinaus bewirkten dann eine Klärung, die um so vollständiger ausfiel, je weiter die Grenze überschritten war. In der folgenden Tabelle sind einzelne Versuche mitgetheilt, aus denen die Existenz eines Grenz- oder Schwellenwerthes der Einwirkung ersichtlich ist; die Auswahl ist eine willkürliche, da alle klärenden Substanzen dasselbe Verhalten zeigen.

Tabelle I.

Zugesetzte Substanz	Dauer des Absetzens	Temp.	100 ccm der Suspension enthalten: Zusatz		Kaolin, nach dem Absetzen
	Minuten		mg	mg-Aequiv.	g
Salzsäure (HCl) 100 ccm Suspension enthalten vor dem Absetzen (Nullpunkt) 0,8875 g Kaolin	90	17,8°	0	0	0,6795
			0,7274	0,020	0,6585
			0,9092	0,025	0,6735
			0,9819	0,027	0,6020
			1,0819	0,030	0,4415

Zugesetzte Substanz	Dauer des Absetzens	Temp.	100 ccm der Suspension enthalten: Zusatz		Kaolin, nach dem Absetzen
	Minuten		mg	mg-Aequiv.	g
Schwefelsäure	70	20,5	0	0	0,7760
$\frac{1}{2}(H_2SO_4)$			0,5880	0,012	0,7490
Nullpunkt 1,0365 g			0,6860	0,014	0,7690
			0,7840	0,016	0,7740
			0,8575	0,0175	0,7725
			0,9065	0,0185	0,7590
			1,2250	0,025	0,6935
			1,3720	0,028	0,6075
			1,4210	0,029	0,4780
Phosphorsäure	88	17,5	0	0	0,8640
$\frac{1}{3}(H_3PO_4)$			3,2560	0,1110	0,8560
Nullpunkt 1,1110 g			3,7429	0,1276	0,8650
			4,2339	0,1443	0,8980
			4,5672	0,1554	0,8830
			4,8840	0,1665	0,8355
			5,2096	0,1776	0,2950
			5,5352	0,1887	0,0985
			11,7216	0,3996	0,0440
Baryumhydroxyd	104,5	19,0	0	0	0,7280
$\frac{1}{2}[Ba(OH)_2]$			2,1347	0,0250	0,7135
Nullpunkt 0,9230 g			2,9886	0,0350	0,7250
			3,8425	0,0450	0,4235
Kaliumhydroxyd	99	13,6	0	0	0,8000
(KOH)			7,1570	0,1556	0,7775
Nullpunkt 0,9820 g			9,5427	0,2075	0,6505
			11,9283	0,2593	0,3465
Zinksulfat	88,5	21,2	0	0	0,7595
$\frac{1}{2}(ZnSO_4)$			1,4104	0,0184	0,7385
Nullpunkt 1,0030 g			1,8805	0,0245	0,2900
Ammoniumnitrat	89	17,3	0	0	0,7975
(NH_4NO_3)			5,3300	0,0667	0,8215
Nullpunkt 1,0665 g			10,6600	0,1333	0,7785
			15,9900	0,2000	0,7640
			21,3200	0,2667	0,6940
			26,6500	0,3333	0,2350

Die Thatsache, dass erst oberhalb einer gewissen Concentrationsgrenze eine Einwirkung des Zusatzes auf die Sus-

pensionen erkennbar wird, könnte bei den Säuren durch eine Abstumpfung derselben durch den kohlensauren Kalk erklärt werden, sodass erst nach Auflösung desselben die freie Säure zur Geltung käme. Eine ähnliche Erklärung würde aber für die Basen und für die neutralen Salze nicht aufgestellt werden können und auch für die Säuren ist sie nicht ausreichend, da spätere Versuche mit gereinigtem, von Calciumcarbonat freiem Kaolin dieselbe Erscheinung bei Säuren, Basen und Salzen ergaben.

Es giebt also für jeden, Kaolinsuspensionen klärenden Körper einen Schwellenwerth der Concentration, unter welchem er ohne Einfluss auf die Suspension ist, während oberhalb des Schwellenwerthes die klärende Einwirkung rasch mit der Concentration zunimmt.

6. Der Schwellenwerth ist eine für jeden Körper charakteristische Grösse und für die Vergleichung der einzelnen Stoffe nach ihrer Wirksamkeit auf Suspensionen wäre eine genaue Kenntniss dieses Werthes am meisten geeignet. Da sich aber zwischen mehreren unter ganz gleichen Bedingungen aufgestellten Suspensionen gewisse, wenn auch kleine Unterschiede im Kaolingehalt ergeben, so lässt sich die Grenze nicht scharf ermitteln, an welcher sich ein Einfluss eines Zusatzes eben bemerkbar macht. Sicherer schien es, für den Vergleich einen etwas höheren Grad der Klärung zu wählen.

Lässt man auf Suspensionen verschiedenen Kaolingehaltes die gleiche Menge eines durch das Calciumcarbonat, welches dem Kaolin anhaftet, nicht veränderlichen klärenden Stoffes einwirken, so ist die klärende Wirkung verschieden, je nach der Menge des Zusatzes und der Dauer der Einwirkung. Grössere Zusätze oder kleinere bei längerer Einwirkung klären Suspensionen verschiedenen Kaolingehaltes bis zu einem gleichen Grade, d. h. so dass die suspendirt bleibende Menge des Kaolins unabhängig ist von dem Anfangsgehalt. Zuweilen wird sogar die Suspension, die zu Beginn mehr Kaolin enthalten hatte, durch den gleichen Zusatz so verändert, dass sie bei Schluss des Versuches weniger Kaolin enthält, als die zu Beginn schwächere Suspension. Bei geringeren, den Schwellenwerth nur wenig übersteigenden Zusätzen und kürzerer Dauer des

Absetzens ist aber die aus der Suspension gefällte Menge Kaolin annähernd proportional derjenigen Menge, die ohne Zusatz ausfällt, so dass in zwei Suspensionen verschiedenen Kaolingehaltes das Verhältniss der Kaolinmengen in beiden Suspensionen zu Beginn des Versuches, nach dem Absetzen ohne Zusatz und nach dem Absetzen mit Zusatz nahezu constant bleibt. Da die Schwellenwerthe nur wenig überschritten werden sollten, wurden deshalb diejenigen Mengen der wirksamen Stoffe verglichen, deren Zusatz bewirkt, dass eine Suspension nach längerem Stehen doppelt so viel Kaolin absetzt, als bei gleich langem Stehen ohne Zusatz. Die Versuchsdauer war gewöhnlich 90 Minuten, die Menge des in 100 ccm suspendirten Kaolins betrug zu Anfang eines jeden Versuches etwa 1 g; nach 90 Minuten langem Stehen ohne Zusatz hatten sich 0,2—0,25 g Kaolin abgesetzt. Die Menge des in der Suspension zu Beginn enthaltenen Kaolins und die Zeitdauer des Absetzens konnten innerhalb gewisser Grenzen variiren, ohne dass bei dem gewählten Maassstabe die Zahlen für die Wirksamkeit der einzelnen Substanzen sich änderten. Der hier für die Vergleichung gewählte Maassstab ist vielleicht theoretisch nicht der richtigste; indessen sind die Mengen der einzelnen Stoffe, welche Kaolinsuspensionen schnell klären, von einander so verschieden, dass die Reihenfolge der nach der Klärfähigkeit geordneten Stoffe unverändert bleiben würde, auch wenn die Klärfähigkeit nach irgend einem anderen Maasse gemessen worden wäre. Ein Vorzug des gewählten Vergleichungspunktes ist, dass bei demselben einer geringen Vermehrung des Zusatzes eine starke Vermehrung der klärenden Wirkung resp. des ausgefällten Kaolins entspricht.

Die Temperatur, bei der sich die Einwirkung der klärenden Stoffe vollzieht, beeinflusst deren Wirksamkeit nur wenig. Ohne Zusatz löslicher Stoffe setzt sich, wie oben gezeigt wurde, Kaolin in der Wärme etwas schneller ab als in der Kälte. Wurden gleiche Mengen eines klärenden Stoffes zu Suspensionen verschiedener Temperatur gegeben, so war eine durch Temperaturerhöhung bewirkte Erhöhung der Klärfähigkeit nur dann deutlich erkennbar, wenn auch eine geringe Vermehrung des Zusatzes bei gleichbleibender Temperatur eine starke Klärung herbeigeführt hätte. Eine

Temperaturerhöhung um 30—40° vermehrte die klärende Wirkung von so viel Substanz, als bei gewöhnlicher Temperatur dem Schwellenwerth entsprach, gar nicht; nur wenn der Schwellenwerth bei gewöhnlicher Temperatur überschritten war, vermehrte eine Temperaturerhöhung um 30—40° die klärende Wirkung etwa um eben so viel wie eine Vermehrung der zugesetzten Menge um 10 % bei gleichbleibender Temperatur. Dies trat namentlich in Versuchen mit Chlorcalcium und Chlormagnesium hervor; bei Kaliumnitrat und Chlorammonium war diese die Klärfähigkeit verstärkende Wirkung der Temperaturerhöhung noch geringer. Es konnte deshalb bei den Versuchen über den Einfluss der verschiedenen Leiter auf die Klärung der Suspensionen von der Innehaltung einer in jedem Versuch gleichen Temperatur Abstand genommen werden. Die Versuche wurden bei Zimmertemperaturen von 14—20° angestellt und es wurde nur darauf geachtet, dass die Suspensionen vor Beginn jeden Versuches Zimmertemperatur besassen und dass letztere sich während des Versuches nicht änderte.

7. In der nachfolgenden Tabelle II sind die wirksamen Stoffe nach den in Milligramm-Aequivalenten ausgedrückten Mengen geordnet, die, zu 100 ccm Suspension gesetzt, deren Kaolingehalt doppelt so stark erniedrigen als blosses Absetzen ohne Zusatz in gleicher Zeit. Die von den einzelnen Substanzen dafür nöthigen Mengen wurden nie durch Extrapolation, sondern immer nur durch Interpolation innerhalb möglichst enger Grenzen berechnet, wenn nicht die Versuchsbedingungen direct den gesuchten Werth ergaben. Bei dem zum Vergleich gewählten Klärungsgrade nimmt die Klärung sehr rasch bei geringer Vergrösserung des Zusatzes zu und deshalb führt die Interpolation zu sehr genauen Vergleichswerthen. Tastversuche ergaben zuerst die Grenzen, innerhalb derer einerseits eine Einwirkung überhaupt stattfindet und diese andererseits nicht zu stark ist. Zwischen diesen Grenzen liegende wechselnde Mengen wurden dann von jeder Substanz zu drei bis vier Proben zugesetzt und deren Einwirkung wurde quantitativ bestimmt. Zur Controle wurden in anderen Versuchen diejenigen Mengen verschiedener Substanzen, welche die doppelte der spontanen Fällung bewirkten, gleichzeitig zu verschiedenen Proben derselben Suspension gesetzt und ihre Wirkung verglichen.

Tabelle II.

Zugesetzte Substanz		100 ccm der Suspension enthalten	
Name	Formel[1]	mg	mg-Aequiv.
Bleiacetat	$\frac{1}{2}(Pb[C_2H_3O_2]_2)$	1,369	0,01085
Kupfervitriol	$\frac{1}{2}(CuSO_4)$	0,939	0,01180
Silbernitrat	$(AgNO_3)$	2,228	0,01313
Kaliumthonerde-Alaun	$\frac{1}{4}(KAl[SO_4]_2 + 12H_2O)$	1,833	0,01540
Zinksulfat	$\frac{1}{2}(ZnSO_4)$	1,728	0,02147
Salpetersäure	(HNO_3)	1,564	0,02490
Eisenammon-Alaun	$\frac{1}{4}(NH_4Fe[SO_4]_2 + 12H_2O)$	3,353	0,02780
Salzsäure	(HCl)	1,018	0,02800
Trichloressigsäure	$(C_2Cl_3O_2H)$	4,767	0,0293
Schwefelsäure	$\frac{1}{2}(H_2SO_4)$	1,445	0,0295
Baryt	$\frac{1}{2}(BaO_2H_2)$	3,560	0,04167
Ammonthonerde-Alaun	$\frac{1}{4}(NH_4Al[SO_4]_2 + 12(H_2O)$	5,821	0,0515
Chlorcalcium	$\frac{1}{2}(CaCl_2)$	3,120	0,0563
Chlormagnesium	$\frac{1}{2}(MgCl_2)$	2,711	0,05747
Magnesiumsulfat	$\frac{1}{2}(MgSO_4 + 7H_2O)$	13,350	0,1088
Oxalsäure	$\frac{1}{2}(C_2O_4H_2)$	6,66	0,148
Phosphorsäure	$\frac{1}{3}(H_3PO_4)$	5,542	0,170
Kaliumhydroxyd	(KOH)	9,562	0,2083
Salmiak	(NH_4Cl)	12,28	0,2300
Ammoniumnitrat	(NH_4NO_3)	22,66	0,2833
Kaliumnitrat	(KNO_3)	30,47	0,302
Natriumhydroxyd	$(NaOH)$	15,99	0,4001
Chlorkalium	(KCl)	30,60	0,412
Chlornatrium	$(NaCl)$	32,39	0,555
Ammoniumsulfat	$\frac{1}{2}([NH_4]_2SO_4)$	101,14	0,5383
Kaliumsulfat	$\frac{1}{2}(K_2SO_4)$	220,00	2,537
Natriumcarbonat	$\frac{1}{2}(Na_2CO_3)$	405,60	7,540
Ammoniak	(NH_3)	365,20	17,5613

Aus den Zahlen dieser Tabelle ergiebt sich, dass auf die geprüfte Kaolinsuspension die sauer reagirenden Salze, resp. diejenigen, die nicht ohne hydrolytische Spaltung in Säure und Base stark erwärmt werden können, die stärkste Klärwirkung ausüben; es folgen erst die starken, dann die schwachen Säuren, die fixen Basen, die neutralen Salze und zuletzt das

[1] Die Gewichte beziehen sich auf wasserfreie oder wasserhaltige Substanz, je nachdem in der Klammer die entsprechende Formel angeführt ist; die Brüche vor der Klammer bezeichnen den Bruchtheil des Moleculargewichtes, der als Aequivalentgewicht angenommen wurde.

Ammoniak, ohne dass eine Körperclasse von der anderen scharf getrennt wäre. Qualitative Versuche mit zahlreichen anderen, verschiedenen Körperclassen angehörigen Substanzen bestätigten, dass die Salze der starken Säuren mit schwachen Basen — namentlich die Salze der Schwermetalle — die stärkste Klärwirkung ausübten. Wenn das Leitungsvermögen die Klärfähigkeit bedingte, müssten die starken Mineralsäuren die erste Stelle einnehmen. Dass dies nicht der Fall ist, wird darauf zurückzuführen sein, dass die Säuren nicht vollständig als solche zur Wirkung gelangten, sondern zum Theil durch das Calciumcarbonat, das dem Kaolin anhaftet, neutralisirt wurden. Die von dem Kaolin abfiltrirte Flüssigkeit enthielt, wenn Säuren zur Klärung angewandt waren, immer freie Säure, aber weniger als angewandt worden war und daneben das entsprechende Calciumsalz. Auf die hydrolytisch spaltbaren Salze wirkt in den grossen Verdünnungen das Calciumcarbonat bei gewöhnlicher Temperatur wahrscheinlich nur wenig ein und deshalb wird ihre Wirkung nicht abgeschwächt. Um die störende Einwirkung des Calciumcarbonats zu umgehen, wurde eine Entfernung desselben versucht.

8. Bei der Reinigung des Kaolins durch Behandlung mit überschüssiger Salzsäure bot die Entfernung der letzten Reste von Säure und Chlorcalcium durch Filtration oder Decantation Schwierigkeiten, weil das Kaolin in je reinerem Wasser es suspendirt war, sich um so schwieriger absetzte und trübe durch's Filter ging. Ein Hilfsmittel fand sich in der Anwendung von Kohlensäure, die, schon unter geringerem als Atmosphärendruck im Wasser gelöst, Kaolinsuspensionen rasch klärt. Durch wiederholtes Auswaschen mit reinem Wasser, Einleiten von Kohlensäure und Decantiren gelang es, alle Chlorverbindungen von dem Kaolin zu trennen; die Kohlensäure wurde zuerst durch Decantiren mit Wasser, zuletzt durch Einleiten von kohlensäurefreier Luft verdrängt.

Die Ergebnisse der mit der reinen Kaolinsuspension angestellten Versuche sind in der Tabelle III niedergelegt.

Tabelle III.

Zugesetzte Substanz		100 ccm der Suspension enthalten	
Name	Formel	mg	mg-Aequiv.
Salpetersäure	(HNO_3)	0,1008	0,0016
Trichloressigsäure	$(CCl_3 . CO_2H)$	0,2595	0,0016
Chlormagnesium	$\frac{1}{2}(MgCl_2)$	0,0758	0,0016
Salzsäure	(HCl)	0,0618	0,0017
Essigsäure	$(CH_3 . CO_2H)$	0,1020	0,0017
Bleiacetat	$\frac{1}{2}(Pb[CH_3 . CO_2]_2)$	0,2622	0,0017
Schwefelsäure	$\frac{1}{2}(H_2SO_4)$	0,0980	0,0020
Chininchlorhydrat	$(C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl + 2H_2O)$	1,0450	0,0026
Chlorcalcium	$\frac{1}{2}(CaCl_2)$	0,1634	0,0029
Natriumnitrat	$(NaNO_3)$	1,1320	0,0133
Ammoniakalaun	$\frac{1}{4}(AlNH_4[SO_4]_2 + 12H_2O)$	1,5490	0,0136
Weinsäure	$\frac{1}{2}(C_4H_6O_6)$	1,0200	0,0136
Phosphorsäure	$\frac{1}{3}(H_3PO_4)$	0,5368	0,0183
Baryumhydroxyd	$\frac{1}{2}(BaO_2H_2)$	3,8205	0,0500
Oxalsäure	$\frac{1}{2}(C_2O_4H_2)$	16,6430	0,3700
Natriumhydroxyd	$(NaOH)$	47,3760	1,1856

Bei dem Vergleiche der Werthe dieser Tabelle mit den entsprechenden der Tabelle II zeigt sich, dass das gereinigte Kaolin gegen Säuren und Salze weit empfindlicher ist als das Calciumcarbonat enthaltende; Basen wirken aber auf die gereinigten Suspensionen erst in stärkerer Concentration klärend ein als auf die ungereinigten. Der Grund hiervon ist vielleicht, dass dem gereinigten Präparate trotz des sehr häufig wiederholten Auswaschens noch chemisch nicht nachweisbare Spuren Salzsäure oder Kohlensäure anhaften, deren Mengen unterhalb des Schwellenwerthes liegen und die deshalb die Bildung der Suspension nicht verhindern, deren Wirkung aber sich zu der geringer Zusätze von Säuren und Salzen addirt; von den Basen wird durch die anhaftende Säure eine gewisse Menge neutralisirt und deshalb ist ein stärkerer Zusatz von ihnen erforderlich um Klärung zu bewirken. Es ist auch möglich, dass die vorherige Behandlung mit überschüssiger Säure das Kaolinmolecül so weit auflockert, dass dasselbe einen Theil der Alkalien chemisch zu binden im Stande ist.

Welcher Ursache dies auch zuzuschreiben ist, die Thatsache selbst, dass minimale Zusätze zu den Suspen-

sionen eine starke Wirkung ausüben, ist beachtenswerth. Salzsäure wirkt noch in einer Verdünnung von 1 Theil in fast $1\frac{1}{2}$ Millionen Theilen Wasser deutlich auf die Kaolinsuspension ein und nicht viel grössere Concentrationen sind von Chlormagnesium, Schwefelsäure und anderen Säuren zur Klärung erforderlich.

9. Diese kleinen Mengen wirksamer Substanz lassen es ausgeschlossen erscheinen, dass eine chemische Einwirkung derselben auf das suspendirte Kaolin stattfindet. Die Menge des letzteren ist bis 10000 mal so gross als die Menge der Substanzen, welche seine Ausfällung bewirken. Auch würde die Verschiedenheit der klärend wirksamen Stoffe gegen eine chemische Einwirkung derselben auf das Kaolin sprechen. Es geht ferner aus vorläufigen Versuchen mit Suspensionen anderer Stoffe namentlich mit Tripel hervor, dass sie durch dieselben Substanzen, wie die Kaolinsuspensionen geklärt werden. Noch weniger kann man annehmen, dass eine Beschwerung des Kaolins durch die Absorption der aufgelösten Substanzen die mechanische Ursache der raschen Klärung der Suspensionen sei. Die Dichte des Wassers und seine Zähigkeit können nur in so minimaler Weise durch die Gegenwart der gelösten Stoffe modificirt sein, dass auch hierdurch nicht die Wirkung der Zusätze erklärt werden kann. Eher könnte man annehmen, dass zwischen dem Wasser und dem Kaolin eine gewisse schwache Anziehung besteht, vermöge welcher das Kaolin in der ungeklärten Suspension schwebend erhalten wird. Im Wasser gelöste Stoffe könnten vermöge ihrer stärkeren Anziehung dem Kaolin das lose gebundene Wasser entziehen und es dadurch zum Absetzen bringen. Will man aber allgemein die Existenz einer Anziehung zwischen gelöstem Stoff und Lösungsmittel zugestehen, so dürfte nicht nur den Elektrolyten eine solche Anziehung zum Wasser zugeschrieben werden, sondern auch Nichtleiter müssten dieselbe ausüben. Der Annahme einer Anziehung zwischen Kaolin und Wasser widerspricht aber die Thatsache, dass Nichtleiter keine Klärung der Suspensionen von Kaolin bewirken, auch wenn grössere Mengen von ihnen zugegen sind.

Dieser letztere Umstand macht einen Zusammenhang zwischen Klärfähigkeit und **Leitfähigkeit**

wahrscheinlich. Für diesen Zusammenhang spricht auch, dass, wie aus der Tabelle III hervorgeht, die besten Leiter, die starken Säuren, das stärkste Klärungsvermögen besitzen, während die schlecht leitenden Säuren, z. B. Phosphorsäure, auch geringe Klärwirkung ausüben. Ein sehr wichtiger Umstand ist ferner, dass die elektrolytisch einander äquivalenten Mengen der starken Säuren gleichen Einfluss auf die Suspensionen ausüben. Dass äquivalente Mengen Bleiacetat und Chlormagnesium dieselbe Wirkung ausüben, wie starke Säuren, kann wohl darauf zurückgeführt werden, dass in der äusserst starken Verdünnung diese Salze vollständig hydrolytisch gespalten sind und dass vorzugsweise die in ihnen enthaltene Säure zur Wirkung gelangt. Ähnliches kann auch für die übrigen stark wirkenden Salze angenommen werden, da dieselben schon in grösserer Concentration durch Erwärmung theilweise in Säure und Base zerfallen. Dass die Essigsäure sich den starken Säuren anschliesst, kann auf nahezu vollständige elektrolytische Dissociation in der enormen Verdünnung zurückgeführt werden. Dass, während nach Tabelle II die fixen Basen gut klären, der schlechte Leiter Ammoniak nur sehr wenig klärt, ist ein fernerer Beweis für den Zusammenhang zwischen Klärvermögen und Leitvermögen. Im Einzelnen treten allerdings mannigfache Abweichungen zwischen der Reihenfolge der nach der Leit- oder Klärfähigkeit geordneten Körper hervor; dieselben können nur zum Theil darauf zurückgeführt werden, dass die Klärfähigkeit in Verdünnungen untersucht werden konnte, in denen die Bestimmung der Leitfähigkeit versagt. Temperaturerhöhung bewirkt, wie oben gezeigt wurde, eine Verstärkung der Klärfähigkeit, aber diese ist weit geringer als zu erwarten war, wenn die Klärfähigkeit der Leitfähigkeit proportional ist. Es scheint, dass der mit der elektrolytischen Leitfähigkeit im Zusammenhang stehenden Klärfähigkeit andere Eigenschaften der zugesetzten Stoffe entgegenwirken, welche die Suspension zu erhalten geeignet sind. Wenn wir annehmen, dass die Elektrolyte dadurch klärend wirken, dass ihre Jonen Stösse auf die Kaolintheilchen ausüben, durch die dieselben zu grösseren rasch ausfallenden Aggregaten zusammengeballt werden, so könnten bestimmte Jonen oder nicht dissociirte

Molecüle den Brown'schen Molecularbewegungen vergleichbare Wirbelbewegungen in der Suspension hervorrufen, welche die Aggregate von Kaolintheilchen vertheilen und dadurch die Suspension längere Zeit erhalten. Durch ein solches Spiel entgegengesetzt gerichteter Kräfte könnte auch die Existenz der Schwellenwerthe erklärt werden. Vielleicht spielen auch die Ladungen der Jonen mit freier Elektricität, oder die Neutralisation dieser Ladungen, wenn mehrere Jonen zu einem nicht dissociirten Molecül zusammentreten, eine Rolle bei dem Zustandekommen der Klärung. Es mag hier als auf eine vielleicht analoge Erscheinung darauf hingewiesen werden, dass nach Versuchen von Irvine[1] Rauch, also eine Suspension von Kohletheilchen in Luft, durch elektrische Entladungen schnell zum Verschwinden gebracht wird, indem sich die Kohletheilchen zu grösseren Aggregaten zusammenballen, die rasch zu Boden fallen. — Ein genaueres Studium der Suspensionen und der Umstände, welche dieselben zu unterhalten und zu stören geeignet sind, wird vorangehen müssen, ehe der causale Zusammenhang der Klärfähigkeit mit der Leitfähigkeit wird aufgeklärt werden können.

10. Ausser mit Suspensionen einfacher Stoffe wurden auch Versuche mit Pochtrüben angestellt, die bei der Aufbereitung Clausthaler Erze entstehen. In denselben ist gepochtes Material der Clausthaler Erzgänge und ihres Nebengesteins in mehr oder minder feiner Vertheilung suspendirt; die Hauptmenge besteht aus dem Pulver von Grauwacke, Thonschiefer, Schwerspath und Kalkspath, neben wenig Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies. Diese in Quell- oder Flusswasser suspendirten Stoffe setzen sich in der Ruhe nur langsam ab und die feinsten Bestandtheile fast gar nicht. Bei Zusatz wenig grösserer Mengen von Säuren und Salzen, als zur Klärung von reinen Kaolinsuspensionen nöthig ist, erfolgt eine sehr rasche Klärung der Pochtrüben. Beim Absetzen ohne Zusatz fallen zuerst die grössten Theilchen aus, und erst später bildet sich über ihnen eine Schicht feineren Schlammes; unter dem Einfluss eines klärenden Zusatzes fällt das gesammte suspendirte Material fast gleichzeitig aus und im Sediment

---

[1] Irvine, Journal of the Soc. of Chemical. Ind. 8. 377. 1889.

sind die einzelnen Bestandtheile nicht nach der Korngrösse geordnet. Als weiterer Unterschied des Absetzens ohne oder mit Zusatz ist noch hervorzuheben, dass im letzteren Falle der Niederschlag sich viel fester zusammenballt und schon nach kurzer Zeit einen beim Schütteln des Gefässes sich nicht verschiebenden Bodensatz bildet, während beim Absetzen ohne Zusatz der Niederschlag lange Zeit beweglich bleibt.

Diese Beobachtungen können vielleicht zur Aufklärung mancher geologischer Fragen beitragen. Ein ähnlicher Schlamm wie der in den Pochtrüben enthaltene wird durch die Flüsse dem Meere zugeführt. An der Mündung vermischt sich das süsse Wasser, in dem der Schlamm lange Zeit suspendirt bleibt, mit dem Meerwasser, wodurch demselben namentlich Chlormagnesium und Chlornatrium in einer zur schnellen Klärung mehr als ausreichenden Menge zugeführt werden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieser Vorgang auf die Bildung von Deltas, Barren und Nehrungen einen grossen Einfluss ausübt. Unter sonst gleichen Bedingungen müssen ferner die beim Eintritt in das Meer sich bildenden Absätze in der Zusammensetzung und der Festigkeit sich von denen unterscheiden, die sich im süssen Wasser bilden. Nach den Beobachtungen mit Pochtrüben wäre zu erwarten, dass die Absätze im Meere Bestandtheile verschiedener Korngrösse nebeneinander enthalten, während bei den Absätzen im süssen Wasser eine Trennung grob- und feinkörniger Bestandtheile stattfinden müsste. Auch müssten klastische Gesteine, die sich im Meere gebildet haben, eine grössere Festigkeit besitzen, als solche, die in süssem Wasser entstanden sind. Freilich üben auf alle diese Verhältnisse andere Umstände, namentlich der Bewegungszustand des Wassers, der Druck bei und nach der Bildung des Gesteins und das Alter desselben einen wesentlichen Einfluss, so dass die Wirkung des Salzgehaltes des Wassers häufig verwischt werden wird; als mitbestimmender Factor wird aber auch dieser zu betrachten sein.

Nicht nur auf die Störung, auch auf die Entstehung der Suspensionen ist die Zusammensetzung des Wassers von Einfluss. Solche Stoffe, die klärend wirken, verhindern, wenn

sie im Wasser gelöst sind, dass dieses Suspensionen bildet. Schloesing hat darauf hingewiesen (a. a. O.), dass reines Wasser, weil es leicht mit erdigen Stoffen Suspensionen bildet, weit leichter die Abtragung der Verwitterungsrinde der Gesteine und der Humusdecke bewirkt, als solches, welches viel Kalk- oder Magnesiumsalze enthält. Wichtiger als der Gehalt an diesen Stoffen ist aber der an freier Kohlensäure, von der, wie oben gezeigt wurde, schon geringe Mengen die Klärung von Suspensionen bewirken. Der schützende Einfluss der Vegetation auf die Erhaltung der Ackerkrume entspringt demnach nicht nur aus mechanischen, sondern auch aus chemischen Ursachen, indem die durch die lebenden und die verwesenden Pflanzen gebildete Kohlensäure sich im fliessenden Wasser löst und direct als freie Säure und indirect in Folge der Auflösung von Carbonaten dessen Fähigkeit, die Ackerkrume in Suspension zu bringen und somit fortzuführen, vermindert.

Clausthal, Mineralogisches Institut der Bergakademie, Februar 1893.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Kalke der Grebenze im Westen des Neumarkter Sattels in Steiermark.

Von **Franz Toula**.

Wien, Juli 1893.

Im Grenzgebiete zwischen Kärnten und Steiermark erhebt sich, inmitten der Centralzone der Alpen, über krystallinischen Schiefern, eine ansehnliche, in ihrer höchsten Erhebung bis zu 1896 m aufragende Masse von krystallinischen und halbkrystallinischen Kalken, welche mit den Kalken im Norden davon, zwischen Niederwölz und Murau (an der oberen Mur), offenbar in einem innigen Zusammenhange stehen.

Der erste, der ausführlicher über diese Kalke berichtete, war Fr. Rolle[1]. Er spricht von in den Übergangsschiefern auftretenden grösseren und kleineren Kalklagern, die meist wohlgeschichtet seien, aber auch schieferig werden; meist krystallinisch-körnig, zeigen sie weisse oder hellgraue, seltener grauschwarze Färbung. Rolle fasst die Kalke des Gebietes zwischen Niederwölz und Katsch mit den Grebenzenkalken zusammen und stellt sich dieselben, wie Profil 2 auf S. 349 erkennen lässt, als zwischen die Übergangsschiefer eingelagert vor. — Diese Vorstellung hat auch D. Stur[2] angenommen, wie ein Blick auf die beiden Profildarstellungen über die Judenburger Alpen (Fig. 3) und die Murauergegend (Fig. 4) erkennen lässt, wenngleich das Verhältniss der Grebenzenkalke und jener der kleineren Kalkscholle von Greuth im Osten von Neumarkt etwas anders aufgefasst wird. Stur betrachtet dieselben als zwei Flügel einer Synklinale, eingelagert im Thonglimmerschiefer, Rolle zeichnet sie konkordant gelagert. — Rolle war der erste, der in diesen Kalken das Vorkommen von Crinoidenstielgliedern nachwies und zwar in den als Liegendglied aufgefassten Kalken des Singereckberges im Osten von Neumarkt, wo er in einem

---

[1] Fr. Rolle, Geognostische Untersuchungen des südwestlichen Theiles von Obersteiermark. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. V. 1854. 347 ff.

[2] D. Stur, Geologie von Steiermark. Graz 1871. 74 ff. Fig. 3 u. 4 auf Profiltafel I (71—84).

dunkel schwärzlichgrauen, feinkörnigen Kalke mit kohliger Einmengung am Abhange vom Singer gegen das Greuther Thal „einige in Kalkspath umgewandelte Stücke von Crinoidenstielen“ fand, nach anderen organischen Resten aber vergeblich suchte.

Über diese Crinoidenstielglieder spricht sich D. Stur l. c. S. 33 dahin aus, dass „man diesen Fund nicht mehr dahin deuten“ dürfe, „als müsse der Kalkstein von Greuth dieser Spuren von Organismen wegen ein silurisches oder noch jüngeres Alter besitzen“. Im Gegentheile, man dürfe „diesen Fund von Petrefacten als einen Fund aus dem Gebiete der eozoïschen Formationen betrachten, analog jenem Funde von einem Crinoidenstiele des Herrn Fritsch in Prag, aus dem böhmischen Cambrischen“.

Neuerlichst ist das Gebiet zwischen Judenburg, Neumarkt und Obdach in Steiermark einer Neuaufnahme von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt unterzogen worden und war Herr Georg Geyer mit den betreffenden Aufnahmsarbeiten betraut. Über die Ergebnisse liegen einige Aufnahmsberichte in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vor, in welchen auch die besprochenen Kalke neuerdings in Untersuchung gezogen wurden. Über die Kalke der Grebenze sprach sich Geyer in seiner ersten Publication dahin aus[1], dass die Hauptmasse derselben hoch krystallinisch und hellgefärbt sei, dass aber „namentlich an der Basis nahezu dichte, mitunter roth gefärbte Kalke auftreten, welche in ihrem äusseren Ansehen an gewisse Silurkalke, namentlich an die sogenannten Sauberg-kalke der Eisenerzer Gegend erinnern“. — Von länger bekannten Vorkommnissen von Crinoidenstielgliedern führt er jene vom Singereck und aus „dunkelgrauen Kalken des Blasenkogels bei St. Lambrecht“ an und sagt auf das hin: „inwieweit die fraglichen Kalke der Grebenze oder selbst die Kalklager-führenden tieferen Phyllite bereits dem Silur zuzuzählen seien, müssen sonach erst spätere Funde darthun.“ — Hervorgehoben wird, dass „die mächtige Platte der Grebenze thatsächlich überall im Hangenden der Phyllite“ lagert, „aus denen sie sich allerdings durch Wechsellagerung und in petrographischen Übergängen nach oben entwickelt“.

In seinem nächsten Berichte, der sich auf das Specialkartenblatt Murau bezieht, also das nördlich anschliessende Gebiet behandelt, kommt Geyer auf die „Murauer Mulde“ zu sprechen[2], eine Bezeichnung, die offenbar auf Stur's erwähnte Darstellung zurückzuführen ist, der z. B. l. c. S. 47 von der muldenförmigen Lagerung spricht (vergl. auch Profil-Taf. I Fig. 3 u. 4).

Geyer rechnet einen Theil der betreffenden Gesteine der Kalkphyllitgruppe — als „gutgeschichtete krystallinische Kalke“ mit Glimmerschuppen auf den Schichtflächen — zu, indem er sich dabei auf Stache's Darstellung der palaeozoischen Gebiete der Ostalpen[3] beruft, obgleich Stache auf der

---

[1] G. Geyer, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. 205.

[2] G. Geyer, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 116 ff.

[3] Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1874. XXIV. 153 ff. Auf S. 156 wird diese Zuweisung freilich nur als eine Vermuthung geäussert.

Karte zu der citirten Abhandlung [1] das betreffende Gebiet als der Quarzphyllitgruppe zugehörig bezeichnet („Talk- und Thonglimmerschiefer mit Kalklagen“). Speciell als dazu gehörig werden von GEYER von den uns hier interessirenden Kalken genannt: der Puxer Kalkberg und die Bänderkalke der Gegend von Oberwölz-Teufenbach. Weitere Ausführungen bringt eine zweite Mittheilung GEYER's [2] (S. 353), worin er, von der Kalkphyllitgruppe sprechend, die Kalke der Grebenze, des Blasenkogels, des Puxerberges u. s. w. als die mächtigste Entwicklung in einem centralen Gebiete auffasst, von einer Mächtigkeit, die in peripherischer Richtung allmählich abnehme. — Es wird somit diese „Kalkplatte“ ganz bestimmt der Kalkphyllitgruppe zugerechnet.

In derselben Abhandlung kommt GEYER auch auf ROLLE's Crinoidenfund, sowie auf jenen zu sprechen, den er „selbst an der Strasse von Schauerfeld nach St. Lambrecht, im Schutte des Blasenkogels“ gemacht hat und meint, dass diese Crinoiden aus dem Grenzgebiete zwischen Schieferfacies und Kalkentwickelung stammen dürften.

Eine Angabe auf S. 358 lässt die Altersannahme für die Grebenzenkalke ganz besonders zweifelhaft erscheinen, indem daselbst gesagt wird, dass „durch das Emportauchen des Kalkrückens: Grebenze-Kalkberg-Blasenkogel“ die Quarzphyllitablagerung im oberen Murthale „in zwei besondere Mulden geschieden werde“. Daraus müsste folgerichtig auf ein höheres Alter der Grebenzenkalke geschlossen werden. Besonders lehrreich scheinen die Verhältnisse im Ingolsthale gegen die Kuhalpe zu sein, wo über den Kalken weiche graphitische Thonschiefer an der Basis der Quarzphyllite auftreten, worüber sich die Grünschieferkuppen erheben und feingefältelte graue Phyllite. GEYER hat somit in dieser neueren Arbeit eine ganz andere Altersfolge angenommen. Der Mangel an bezeichnenden Fossilien liess jedoch keinen sicheren Anhaltspunkt gewinnen.

Die Kalke werden geradezu die „Liegendkalke“ genannt. GEYER kommt somit eigentlich zu einer schönen Übereinstimmung mit den oben erwähnten älteren Darstellungen, nach welchen die Kalke als eine Einlagerung zwischen halbkrystallinische Schiefer („Thonglimmerschiefer“, „Übergangsschiefer“) aufgefasst wurden.

Am Schlusse des letztangegebenen Aufsatzes weist GEYER auf die Übereinstimmung hin, „welche die Muldenausfüllung im Gebiete der oberen Mur sowohl in Bezug auf die Reihenfolge, als auch im Hinblick auf den lithologischen Charakter der einzelnen Stufen mit den Bildungen des Grazer Beckens erkennen lasse,“ ja er bezeichnet die ersteren geradezu „als Rest eines Gegenflügels der viel ausgedehnteren Grazer Bucht“, beziehungsweise der „an der Basis“ der dieselben erfüllenden Schichtfolge auftretenden Bildungen. Es ist nicht gut ersichtlich, welche von den beiden recht schroff einander gegenüberstehenden Ansichten über die Bildungen der Grazer Bucht GEYER damit meint. Die officielle Darstellung, und als solche

[1] STACHE, Ebenda Taf. VI.
[2] G. GEYER, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. 352 ff.

müssen wir M. Vacek's Aufnahmsergebnisse betrachten, wohl kaum, denn nach Vacek folgen über dem Granatenglimmerschiefer die Quarzphyllite und ist von Kalkthonphyllitgesteinen zwischen beiden keine Rede[1]. — Über den Quarzphylliten aber folgen nach Vacek über graphitischen Thonschiefern (Grenzphyllit) die Schöcklkalke: mit den Grenzphylliten die „zwei tiefsten Glieder der altsedimentären Schichtfolge des Grazer Beckens" („Schöcklgruppe").

Bei Gelegenheit eines Besuches der Grebenzenalpe, den ich vor kurzem mit meiner Familie und einigen jüngeren Freunden ausführte, hatte ich das Glück, beim Abstiege von dem Alpenschutzhause (1660 m auf der Generalstabskarte, Zone 17, Col. X [Murau]) nach St. Lambrecht, und zwar auf dem Fahrwege, der auch in der Karte eingezeichnet ist, kaum 30 m unterhalb des Schutzhauses und vielleicht ½ km davon entfernt, deutbare organische Überreste zu finden. Es sind Crinoidenstielglieder mit sicher erkennbaren fünf Nahrungscanälen, Formen, wie man sie, soviel mir bekannt ist, bisher mit einer einzigen Ausnahme (*Tatocrinus*), die aus dem Obersilur bis in das Carbon reicht, nur im Devon angetroffen hat.

Mir gelang es in kurzer Zeit, trotz des nicht gerade guten Erhaltungszustandes, mehrere recht deutliche Stücke zu sammeln.

Es sind vierkantige oder abgerundete Scheibchen von meist sehr geringer Grösse (1—1,5 mm Durchmesser). Das grösste Stück misst etwas über 3 mm.

Neben den Stielgliedern mit fünf Nahrungscanälen finden sich sehr häufig auch andere mit nur doppelten Nahrungscanälen, wie solche bei den Hilfsarmen an den Stielen von *Cupressocrinus* auftreten.

Vielleicht ist gerade dieses letztere Merkmal geeignet, einige Sicherheit zu gewähren, denn gerade bei *Cupressocrinus* spielen solche Hilfsarme oder Nebenranken eine Rolle. Weder bei der kleinen gleichfalls devonischen Familie der Gastrocomideen, noch bei den schon erwähnten etwas länger lebigen Tatocrinideen werden sie angeführt; bei den letzteren, welche allein einen Zweifel über die Altersbestimmung aufkommen lassen könnten, sind die Täfelchen so niedrig, dass schon nach diesem einzigen Merkmale die uns vorliegenden Stücke nicht dazu gerechnet werden können.

Es dürften daher die Fundstücke, so ärmlich sie auch sind, hinreichen, um das Alter der Crinoiden-führenden Grebenzenkalke als devonisch anzunehmen und dieselben mit den Eiflerkalken in Vergleich zu bringen.

Die betreffenden Kalke stehen unmittelbar am Wege an und sind theils dunkelgraue dünnplattige Kalke, zum Theil aber auch licht gefärbt und zum Theil so über und über reich an den Crinoidenstielgliedern, dass sie ein halb krystallinisch-körniges Aussehen annehmen. Ein Findlingsstück endlich hat ganz das Aussehen eines dichten Kalkes.

Die Kalkbänke verflachen gegen Ost mit 45°. Im Liegenden der

---

[1] M. Vacek, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. 16 ff. 1891. 41 ff. u. ebenda 1892. 32 ff.

Crinoidenkalke kommt man — kaum 30 m tiefer — auf gelblichweisse, krystallinisch-körnige Kalke mit glimmerigen Schichtflächen, ganz vom Aussehen typischer Cipolline. Unter ganz ähnlichen Verhältnissen habe ich unbestimmbare Crinoidenkalke auch beim Anstiege zur Grebenze auf dem Wege über das „Kaiserreich" und zwar gleichfalls in beträchtlichen Höhen (über 1700 m hoch) schon vor längerer Zeit aufgefunden.

Das Liegende der Kalke bilden am selben Hange, etwa weitere 70 m tiefer, typische Quarzphyllite mit Quarzausscheidungen. — Durch das Auffinden der devonischen, und zwar wohl aller Wahrscheinlichkeit nach mitteldevonischen Entrochiten ist endlich ein einigermaassen brauchbarer Anhaltspunkt gefunden und wird dadurch das so auffallende zweifelhafte Verhalten der Kalke zu der Schieferserie etwas geklärt. Die Annahme, dass sich die Kalke der Grebenze im Liegenden der „Quarzphyllite" befinden, wird kaum aufrecht zu erhalten sein. Auf keinen Fall könnten es dieselben „Quarzphyllite" sein, welche etwa nach Vacek's Darstellung im Grazer Gebiete als im Liegenden der für Silur gehaltenen Schöcklkalke auftretend angegeben werden. Aber auch den „Thonschiefern", welche nach R. Hörnes über dem Schöcklkalk auftreten, könnten sie nicht äquivalent sein, da ja auch nach Hörnes die Devonkalke, und zwar zunächst jene mit Crinoiden, erst über seinen Thon- und Semriachschiefern folgen.

Es zeigt dieses eine Beispiel wieder ganz schlagend, wie ungemein schwierig die Lösung der stratigraphischen Räthsel in der Zone der krystallinischen und halbkrystallinischen Gesteine der Ostalpen ist und wie durch einen einzigen glücklichen Fund die Anschauungen verändert werden müssen. Die von mir unter den Kalken angetroffenen Quarzphyllite scheinen dem Charakter der eigentlichen Quarzphyllite, d. h. der seidenglänzenden gefältelten Thonschiefer mit Quarzschnüren und Linsen recht gut zu entsprechen. Das Verhältniss, in welchem die Grünschiefer zu diesen stehen, konnte ich im Grebenzengebiete bis nun nicht feststellen. Diese letzteren nehmen sicherlich einen nicht unbeträchtlichen Antheil am Aufbaue, wie aus den vielen Findlingen hervorgeht, und sie tragen ganz und gar den Charakter der typischen Grünschiefer, wie sie z. B. im Semmeringgebiete auftreten. Vacek rechnet zwar die letzteren mit zur Gruppe seiner Quarzphyllite, als „das oberste" Glied derselben. Aber auch die sicherlich klastischen „schieferigen Grauwacken des Silberberges" bei Gloggnitz hat er denselben zugesellt, Annahmen, die mir noch nicht ganz ausser Frage zu stehen scheinen.

Bemerkung zu dem Satze, nach welchem Symmetrieaxen immer mögliche Krystallkanten sein sollen.

Von **B. Hecht.**

Königsberg i. Pr., Juli 1893.

Herr v. Fedorow erwähnt in einer Anmerkung pag. 700 zu dem im 21. Bande der Zeitschrift für Krystallographie enthaltenen Referate über

seine Arbeiten, dass er „einen strengen Beweis für den Satz geliefert habe, nach welchem Symmetrieaxen immer mögliche Krystallkanten sind“. Im Gegensatze hierzu habe ich gezeigt[1], dass es „Krystallflächencomplexe mit rationalen Indices und mit einer dreizähligen Symmetrieaxe giebt von der Beschaffenheit, dass unter den Flächen des Complexes die zu der Symmetrieaxe senkrecht stehende Ebene nicht auftritt“. Dass damit der oben erwähnte Satz als falsch erwiesen ist, glaubte ich nicht mehr hervorheben zu müssen.

Ich kenne den Beweis, welchen Herr v. Fedorow für den Satz giebt, nur aus dem unten citirten Referate[2]. Dort ist er aber falsch. Statt der letzten fünf Zeilen würde es richtig heissen:

„Für jede andere mögliche Krystante o′ müssen die Verhältnisse

$$\frac{\cos o'x_1}{\cos r x_1} : \frac{\cos o'x_2}{\cos r x_2} : \frac{\cos o'x_3}{\cos r x_3} = r_1' : r_2' : r_3'$$

rational sein.

Man erhält also:

$$\cos o'x_1 : \cos o'x_2 : \cos o'x_3 = r_1' \cos r x_1 : r_2' \cos r x_2 : r_3' \cos r x_3$$
$$= r_1' \sqrt[3]{c_1} : r_2' \sqrt[3]{c_2} : r_3' \sqrt[3]{c_3}.$$

Weil die Symmetrieaxe mit den x_1, x_2, x_3 gleiche Winkel einschliesst, ist sie also nur mögliche Krystallkante, wenn c_1, c_2 und c_3 (abgesehen von einem gemeinsamen Factor) dritte Potenzen von rationalen Grössen sind. Im Allgemeinen ist die dreizählige Symmetrieaxe keine mögliche Krystallkante.“

Übrigens ist, worauf mich Herr Th. Liebisch 1892 aufmerksam machte, dieser Gegenstand schon von A. Gadolin[3] richtig dargestellt worden.

Spangolith von Cornwall.

Von **H. A. Miers.**

London, SW., British Museum (Natural History),
Cromwell Road, 1. August 1893.

Von diesem seltenen und interessanten Mineral ist bis jetzt nur ein einziges Exemplar bekannt, dasjenige, welches S. L. Penfield[4] im Jahre 1890 beschrieben hat. Ich habe nun neuerdings ein zweites Exemplar gefunden und zwar nur wenig später unter fast denselben Verhältnissen.

Der von S. L. Penfield untersuchte Spangolith wurde in einer Sammlung gefunden, welche Norman Spang von einem Sammler in Tombstone, Arizona, erhalten hatte; derselbe hatte seine Mineralien aus einem Umkreise von etwa 200 Meilen zusammen gebracht, des genauen Fundortes des Spangoliths konnte er sich aber nicht mehr entsinnen.

[1] B. Hecht, Nachr. Königl. Ges. der Wiss. Göttingen. 1892, 245.
[2] Zeitschr. für Kryst. etc. 17, 617. 1890.
[3] A. Gadolin, Acta soc. scient. fennic. Helsingfors. 9, 48 ff. (§ 28), 1871.
[4] S. L. Penfield: On Spangolite, a new Copper Mineral. Amer. Journn. of Sc. (3). 39. 370. 1890.

Das zweite Exemplar wurde in einer alten cornwallischen Sammlung gefunden, aus welcher eine grosse Reihe von Mineralien (von Herrn Lazarus Fletcher und mir ausgewählt) neuerdings von dem Besitzer, Herrn J. Williams, dem britischen Museum übergeben wurde.

Das amerikanische Exemplar wird beschrieben als eine gerundete Masse unreinen Cuprits, welcher fast ganz bedeckt ist mit den hexagonalen Krystallen des Spangoliths in Gesellschaft von einigen wenigen Krystallen von Kupferlasur, sowie von einigen kleinen prismatischen Krystallen eines chlorhaltigen Kupferminerals, wahrscheinlich Atacamit.

Das englische Exemplar von derselben Grösse (eines Hühnereies) besteht aus körnigem Quarz, der an beiden Seiten ein wenig dichten Cuprit trägt, welcher bedeckt ist mit grünlichen Zersetzungsprodukten: Chrysocoll, Malachit, Liroconit, Klinoklas, sowie mit wenig Kupferlasur; besonders schön sind die glänzenden grünen Liroconitkrystalle und die indigoblauen Klinoklase. Zusammen mit diesen auf beiden Seiten des Stücks befinden sich die glänzenden, durchscheinenden, smaragdgrünen Krystalle des Spangoliths. Sie zeigen ein hexagonales Prisma durch eine hexagonale Pyramide zugespitzt und durch die kleine Basisfläche abgestumpft.

Die Krystalle sind bedeutend kleiner als die von S. L. Penfield untersuchten; die grössten sind nur 2,5 mm lang und 0,75 mm breit. Es wird also kaum dieses Stück zu einer ausführlichen Analyse genügen, während S. L. Penfield aus seinem Stück mehr als 3 g reines Analysenmaterial zur Verfügung hatte.

Eine ganz kleine Krystallgruppe wurde von Herrn G. T. Prior und mir untersucht. Wir konnten leicht darin Schwefelsäure, Kupfer, Aluminium, Chlor und Wasser constatiren. Was die anderen Eigenschaften betrifft, so gehört das Mineral dem rhomboëdrischen System an und besitzt eine ausgezeichnete basische Spaltbarkeit. Der Pyramidenwinkel an einer Endkante beträgt 53° 7′ (nach Penfield 53° 11½′). Das specifische Gewicht ist 3.07 (nach Penfield 3.141). Das Mineral ist einaxig mit starker, negativer Doppelbrechung. In Säuren ist es leicht löslich. Ein Spaltungsstück, in sehr verdünnte Säure hineingelegt, zeigt sehr schnell die charakteristischen Ätzfiguren, welche S. L. Penfield genau beschrieben hat.

Nach der typischen Beschaffenheit der begleitenden Mineralien, Klinoklas und Liroconit, stammt dieses Exemplar des Spangoliths ohne Zweifel von St. Day, in der Nähe von Redruth, Cornwall.

Es scheint fast unmöglich, dass der von S. L. Penfield untersuchte Spangolith auch von Cornwall stammen sollte. Auffallend ist nur, dass die beiden Stücke in zwei verschiedenen Sammlungen unbeachtet bleiben konnten.

Nachtrag.

Göttingen, 25. August 1893.

Seitdem die vorstehende Mittheilung geschrieben wurde, habe ich ein zweites Exemplar dieses seltenen Minerals von derselben Localität aufgefunden. Als ich heute die Sammlung des mineralogischen Instituts der

Universität Göttingen besichtigte, fiel mir eine Stufe mit Connelit von Cornwall auf, welche von W. SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN im Jahre 1868 erworben wurde. In Begleitung des Connelit finden sich Krystalle von Spangolith. Diese Krystalle scheinen eine hemimorphe Ausbildung zu besitzen, da sie an dem Ende, mit dem sie aufgewachsen sind, spitzer erscheinen als an dem freien Ende. Sie sind anscheinend gleichalterig mit dem Connelit. Beide Mineralien sitzen auf einer lichtgrünen schuppenartig ausgebildeten Substanz, welche, wie sie selbst, ein Umbildungsproduct von Rothkupfererz darstellt. Der Connelit ist z. Th. wieder in eine grüne Substanz verändert.

Ueber Glaukophan-Epidot-Glimmerschiefer von Celebes.

Von **Arthur Wichmann.**

Utrecht, 10. Aug. 1893.

Im Anschluss an die kürzlich von J. W. RETGERS beschriebenen Glaukophan-führenden Gesteine aus dem südöstlichen Borneo[1] möchte ich eines derartigen Vorkommens von der gegenüberliegenden Westküste von Celebes kurz gedenken. Auf der südwestlichen Halbinsel dieses Eilands sind zwar krystallinische Schiefer bisher nicht anstehend gefunden worden, wohl aber kommen dieselben in Gestalt zahlreicher Gerölle in der Umgegend von Pangkadjéné, etwa 35 km nördlich von Makassar gelegen, vor. Hier finden sich ausgedehnte, mit jugendlichen, marinen Thonschichten wechsellagernde Geröllablagerungen, die in ausgezeichneter Weise durch den Fluss von Pangkadjéné, am Unterlaufe desselben, aufgeschlossen worden sind. An der Zusammensetzung der genannten Schottermassen betheiligen sich namentlich Basalte, Andesite, neogene Kalksteine, Gneisse, Glimmerschiefer und Quarzite.

Eines der erwähnten Schiefergesteine lässt auf den mit lichtem Muscovit bedeckten Schichtflächen zahlreiche blauschwarze Nadeln erkennen, die regellos durcheinander liegen, deren Verticalaxe jedoch stets parallel der Schichtung gerichtet ist. Das Mikroskop lässt im Gesteine folgende Gemengtheile unterscheiden: Quarz, Muscovit, Glaukophan, Epidot, Granat, Rutil, Turmalin und schwarzes Erz.

Der Glaukophan fällt durch seine grossen Individuen und vor Allem durch seine blaue Farbe zuerst ins Auge. Die 0,2—2½ mm langen und 0,03—1 mm breiten Säulchen erscheinen an den Enden ausgezackt, ausgefranst, oder sie zertheilen sich in kleinere Säulchen. Die in der Prismenzone liegenden Flächen lassen sich nur in senkrecht zur Schieferung ausgeführten Schnitten wahrnehmen und zwar stellt sich nur das Prisma ∞P (110) für sich allein, oder in Combination mit $\infty P\infty$ (010) ein. In derartigen Schnitten tritt auch die für die Amphibole charakte-

---

[1] J. W. RETGERS, Dies. Jahrb. 1893. I. 39; ausführlicher und mit Fundortsangaben im Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch-Oost-Indië. 1891. I. p. 94, 97, 103, 105, 106 u. 108.

ristische Spaltbarkeit überaus deutlich hervor. In Längsschnitten beobachtet man häufig die auch bei anderen Vorkommen bekannte Querabsonderung nach einem Hemidoma, die selbst zu einer Trennung des Zusammenhanges einzelner Individuen führt, wie denn überhaupt mechanische Deformationen auch bei anderen Gemengtheilen zuweilen wahrgenommen werden. Augenscheinlich entsprechen die Spalten einer Gleitfläche. Sie fehlen den kleineren Individuen häufig, bei grösseren sind sie dagegen häufig in grosser Zahl vorhanden. Im Gegensatz zu den prismatischen Spalten erscheint von jenen ausgehend die Glaukophansubstanz durch Umwandlung getrübt und mit in Folge derselben gebildetem Eisenhydroxyd imprägnirt. Der Pleochroismus ist stark:

$\mathfrak{a}$ = farblos bis lichtgelblich, $\mathfrak{b}$ = bläulichviolett, $\mathfrak{c}$ = ultramarin-blau.

In Folge abweichender Dicke der Blättchen, sowie abweichender Färbung in einem und demselben Durchschnitt unterliegen die Farbentöne einigen Schwankungen, doch ist die Absorption stets $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$. Die Auslöschungsschiefen mit Bezug auf c betragen 4°. Im auffallenden Lichte erscheinen die Glaukophane schwarz, diese Eigenschaft kann daher nicht ausschliesslich für den Riebeckit in Anspruch genommen werden. An fremden Interpositionen finden sich ausser winzigen, oft nur staubähnlichen Flüssigkeitseinschlüssen, Rutil- und Granatkryställchen, sowie schwarze Erzkörnchen.

Rutil kommt regellos zerstreut, entweder vereinzelt oder zu Häufchen gruppirt, im Gesteine vor. Die dunkelgelben bis bräunlichrothen, meist scharf ausgebildeten, prismatischen Krystalle können eine Länge von 0,09 mm erreichen. Sie treten sowohl in einfachen Individuen, als in Gestalt der wohlbekannten knieförmigen Zwillinge auf. Neben dem nirgends mit krystallographischer Begrenzung versehenen Erz, stellt der Rutil zweifellos den ältesten Gemengtheil dar.

Recht verbreitet ist der Granat, dessen Durchschnitte sich stets auf das Rhombendodekaëder zurückführen lassen. Dieselben besitzen im Allgemeinen einen Durchmesser von 0,05 mm, sind lichtröthlich, fast farblos und verhalten sich durchaus optisch-isotrop.

Der grünlichgelbe bis citrongelbe Epidot erscheint meistens in scharf ausgebildeten Krystallen, weniger in Krystallkörnern, die alsdann Anhäufungen bilden. Wie beim Glaukophan, so haben sich auch hier die Individuen in einer bestimmten Richtung gelagert und zwar so, dass ihre Orthodiagonale parallel der Schieferungsebene verläuft. Die Krystalldurchschnitte weisen auf die einfache Combination 0P (001), $\infty P \infty$ (100) und $\infty P \infty$ (010). Von den nicht sonderlich zahlreich vorhandenen Spalten ausgehend, lässt sich eine Trübung der Substanz wahrnehmen. Einschlüsse sind in nur spärlichem Maasse vorhanden, nämlich etwas Erz, einige dunkle (Rutil?)-Nädelchen, sowie winzige Flüssigkeitseinschlüsse. Der Pleochroismus ist ziemlich stark: $\mathfrak{a}$ = fast farblos mit einem Stich ins Grünliche, $\mathfrak{b}$ = lichtgelblichgrün, $\mathfrak{c}$ = citronengelb, demnach $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$. Die Auslöschungsschiefen erweisen sich als ganz normale.

Turmalin tritt nur in vereinzelten säulenförmigen, an beiden Enden von dem Rhomboëder begrenzten Krystallen auf. Die bis 0,182 mm langen und 0,021 mm breiten Individuen sind stark dichroitisch (O dunkelgrün, E farblos).

Während der so sehr verbreitete Muscovit in Schliffen parallel der Schieferung vorwiegend nur in anscheinend verworren-schuppigen Aggregaten auftritt, die zwischen gekreuzten Nicols das eigenthümliche Farbenmosaik erkennen lassen, und nur selten in grösseren Blättchen erscheint, findet man ihn in Gestalt dieser ausschliesslich in den senkrecht zur Schieferung angefertigten Dünnschliffen. Hier ist denn auch zu beobachten, dass die bis 0,5 mm langen, leistenförmigen und farblosen Blättchen die bisher besprochenen Gemengtheile, sei es einzeln, sei es zu linsenförmigen Anhäufungen gruppirt, umschmiegen und dadurch die flaserige Structur erzeugen. Das letzte Ausscheidungsproduct, und zwar als zartes Mosaik die zwischen den einzelnen Flasern befindlichen Räume ausfüllend, stellt der Quarz dar. Derselbe führt nur winzige Flüssigkeitseinschlüsse, ab und zu stellt sich auch noch der eine oder andere Gemengtheil ein ohne von Glimmermembranen umhüllt zu sein.

Das vorliegende Gestein kommt im Anstehenden sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit Glimmerquarziten vor, denn unter den Geröllen der letztgenannten fand sich ein Stück, welches neben Quarz und Muscovit wohl charakterisirten Glaukophan enthielt, während ein anderes mit zahlreichen Granatkryställchen von derselben Gestalt, Farbe und Grösse, wie sie in dem besprochenen Glaukophan-Epidot-Glimmerschiefer auftreten, versehen war.

Ueber die künstliche Nachahmung des Geysirphänomens.

Von

Prof. Dr. A. Andreae.

Mit Taf. I und 1 Zinkographie.

„The variations and modifications in the geyser tubes and subterranean water passages must undoubtedly be important factors entering into any complete explanation of geyser action. Now, of course, we can see what the conditions are at the surface, but in our experiments we can penetrate to a very inconsiderable distance. We have, therefore, no data to present on these points, and investigations of this branch of the subject will have to be carried on in an artificial manner; that is, artificial geysers will have to be constructed, and various modifications made in the tubes until results are reached analogous to those seen in the natural geysers."

Peale, XII. Rep. 1883 vol. II. p. 421.

Man bezeichnet als Geysire die in der Natur vorkommenden, intermittirenden heissen Springquellen, welche in mehr oder weniger regelmässigen Zwischenräumen Eruptionen von Wasser und Dampf liefern. Den Namen Geysir (von geysa, altnordisch sich ergiessen) erhielten dieselben nach den schon am längsten bekannten Beispielen dieser Quellen auf Island, deren Kunde bis in das XII. Jahrhundert zurückreicht. — Neben den verschiedenen, für dieses Naturereigniss gegebenen Erklärungen hat es auch nicht an Versuchen gefehlt, die betreffende Erscheinung in kleinem Maassstabe künstlich nachzuahmen.

Der Vollständigkeit halber mögen auch einige der älteren Versuche hier kurz erwähnt werden, obwohl dieselben jedenfalls nur eine sehr unvollkommene Ähnlichkeit mit den Geysiren haben.

J. Herschell[1] suchte schon 1832 Geysireruptionen dadurch nachzuahmen, dass er den Kopf einer Tabakspfeife mit Wasser füllte und den Stiel derselben zur Rothgluth erhitzte. Wurde dann der Stiel geneigt, so dass Wasser durchfloss, so trat dieses stossweise in heftigen Explosionen aus.

G. Bischof[2] bediente sich in seinen 1843 in Bonn abgehaltenen Vorlesungen, um Geysire im Kleinen darzustellen, eines Apparates, der im Wesentlichen einem Heronsball glich, nur dass Dampf statt Luft den Druck ausübte. In einen von unten erhitzten Kolben ragt ein Rohr ziemlich tief herab, welches oben ein enges Mundstück besitzt. — Ein derartig zusammengestellter Apparat ohne Rückflussvorrichtung und ohne Wasserzufluss überhaupt liefert jedoch, bei stets gleichbleibender Wärmequelle, nur eine einmalige Eruption und wird alsdann, je nachdem das Rohr sehr tief oder weniger tief in den Kolben hineinragt, zum Abbild einer kochenden Quelle mit periodischem Aufwallen (eines Sprudels) oder einer Dampfquelle (steam hole). — Es fehlt also diesem Geysirapparat der wesentliche Factor wiederholter intermittirender Thätigkeit.

S. Baring-Gould[3] stellte 1863 dadurch einen Geysirapparat her, welcher sehr heftige, bis 18′ hohe Eruptionen lieferte, dass er eine eiserne Röhre von $\frac{3}{8}''$ Durchmesser unter einem Winkel von 110° so bog, dass sie einen kurzen Schenkel von 1′ und einen langen Schenkel von 2′ Länge erhielt. Der kurze Schenkel wurde dann in ein Feuer gestellt. Dieser Apparat lieferte jedesmal offenbar nur eine einmalige Eruption, resp. Eruptionsphase, und musste dann wieder mit Wasser gefüllt werden.

J. Müller[4] in Freiburg baute (1850) einen Geysirapparat, welcher die von Bunsen (1847) bei seinen für die Geysirtheorie grundlegenden Untersuchungen am grossen Geysir auf Island beobachteten Verhältnisse nachahmen sollte. Bunsen

[1] Peale (Hayden), U. S. G. S. Rep XII. Th. II. 1883. 417 etc.

[2] H. O. Lang. Nachr. d. K. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1880. 259, Anmerk. etc.

[3] Peale, l. c. 421 ff.

[4] J. Müller, Über Bunsen's Geysertheorie. Ann. d. Phys. u. Chem. Bd. 19. 1850. 350; ferner Lehrbuch der kosmischen Physik. 4. Aufl. 1883. 580.

hatte gefunden, dass die Temperaturen in dem etwa 22 m tiefen Rohre des grossen Geysirs nach unten dem höheren Druck entsprechend zunehmen. Diese Zunahme erfolgt jedoch nicht regelmässig, sondern derart, dass etwa in ⅔ der Tiefe des Rohres sich die vor der Eruption beobachtete Temperatur am meisten dem bei jeweiligem Druck erforderten Siedepunkte nähert. — Dass die im untersten Drittel befindliche Wassermasse sich nicht an der Eruption betheiligt, wird dadurch bewiesen, dass in das Geysirrohr hineingehängte Steine, welche hinreichend tief hinabreichten, nicht mehr beim Ausbruch herausgeschleudert wurden. — Diese locale Temperaturerhöhung hat darin ihren Grund, dass höchst wahrscheinlich gerade an dieser Stelle beträchtliche Mengen von überhitztem Wasserdampf eintreten. Es befindet sich nämlich hier, in einer Tiefe von 45′, eine zuerst von Bryson entdeckte Hervorragung, unter welcher fortwährend Dampfblasen austreten und aufsteigen, zum Theil mit solcher Gewalt, dass ein in die Nähe gebrachtes Thermometer zerbrochen wurde[1]. — Da der Taf. I Fig. 1 abgebildete Apparat bei einfacher Heizung unten keine Eruptionen liefert, so wurde etwa in halber Höhe eine zweite Heizung angebracht, und so ergaben sich zeitweise Eruptionen von 2—3′ Höhe, welche von Ruhepausen oder einfachen Aufwallungen, die wieder 4—5 Minuten nach der Eruption beginnen und bis zu der folgenden andauern, unterbrochen werden. Von Zeit zu Zeit ist das Nachfüllen von etwas Wasser erforderlich. Abgesehen davon, dass dieser Apparat mit seinen zwei Wärmeherden den in der Natur herrschenden Verhältnissen nicht entspricht, scheint es, dass derselbe auch nicht sehr zuverlässig war und regelmässig arbeitete, wenigstens wurde mehrfach geklagt, dass er den an ihn gestellten Erwartungen nicht entspreche[2].

Ein anderer Geysirapparat, welcher von Dr. Julius Ziegler i. J. 1863 construirt und von Dr. Nippoldt am 2. März 1872 in einem Vortrage des physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. demonstrirt worden ist, zeichnet sich dadurch aus, dass er nur eine Heizung, ferner ein Dampfreservoir nach Art des

[1] Peale, l. c. 422 und J. F. Campbell, Frost and Fire. 2. vol. 1865. 417.

[2] H. O. Lang, l. c. 246, Anmerk.

Mac Kenzie'schen Geysirschemas besitzt, durch welches ein langsamer Wasserzufluss erfolgt, und dass das Geysirrohr (resp. Ausflussrohr) sehr kurz ist. Dieser kleine Apparat, welchen ich bei Herrn Dr. Ziegler in Thätigkeit sah, zeigt regelmässige Intermittenz bei sehr geringer Intensität der Eruption resp. des Ausflusses. Eine genauere Beschreibung des Apparates fehlt noch.

Einen sehr einfachen und zweckmässigen Geysirapparat construirte G. Wiedemann[1] (1882). Derselbe ist Taf. I Fig. 2 wiedergegeben. Dieser Apparat ist dadurch ausgezeichnet, dass er oben keine Rückflussvorrichtung hat, würde also derartigen Geysiren entsprechen, welche oben kein Becken, sondern einen Schornstein oder eine einfache Öffnung besitzen und namentlich in dem Geysirgebiete des Yellowstone-Park sehr verbreitet sind. Um einen etwas höheren Wasserstrahl bei der Eruption zu erhalten, ist die obere Spitze des Glasrohrs, welches als Geysirrohr dient, etwas (jedoch nicht zu viel) verengt. Die Röhre, welche den Wasserzufluss gestattet, ist unten umgebogen, um bei dem Einfliessen des kalten Wassers ein Zerspringen des Kolbens zu verhüten. — Ich habe diesen Apparat in verschiedenen Grössen zusammengestellt und gefunden, dass die Höhe der Eruptionen in erster Linie von der Länge des Geysirrohres, ferner von der Grösse des Kolbens abhängig ist; die Menge des ausgeworfenen Wassers hängt von dem Inhalt des angewendeten Kolbens und die Dauer der Intervalle zwischen den Eruptionen von der Intensität der Wärmequelle und ausserdem von der Grösse des Kolbens ab.

J. Petersen[2] veröffentlichte 1889 einen Geysirapparat, welcher mit einigen kleinen Modificationen Taf. I Fig. 3 wiedergegeben ist. Dieser Apparat bringt die von H. O. Lang[3] ausgesprochene Idee zur Veranschaulichung, dass die Geysire ein gebogenes Rohr besitzen sollen, in welchem sich oben bei *a* Dampf ansammelt und so die Circulation und den Wärme-

[1] G. Wiedemann, Über einen Apparat zur Darstellung der Erscheinungen des Geysirs. Wiedemann's Ann. Bd. XV. 1882. 173.

[2] J. Petersen, Darstellung der Geisererscheinungen. Dies. Jahrb. 1889. II. 65.

[3] H. O. Lang, Über die Bedingungen des Geysir, l. c. 1880.

ausgleich im Geysirrohr verhindert. Nimmt man bei diesem Apparat das Blechgefäss, in welchem der Dampf erzeugt wird, nicht zu klein, so kann man sehr deutlich die während sämmtlicher Vorgänge hier herrschende Temperatur beobachten, was PETERSEN früher nicht gelungen war. Bei einem Apparat mit den abgebildeten Dimensionen betrug dieselbe unmittelbar vor der Eruption 107—108° C., ist also (trotz des Metallgefässes) höher als der bei entsprechendem Druck hier vorhandene Siedepunkt (bei dem Druck einer Wassersäule von 1½ m Höhe, nebst dem Atmosphärendruck, würde der Siedepunkt weniger als 105° betragen[1]). Diese Siedepunktsverzögerung hat wohl ihren Grund in dem ziemlich engen Ausflussrohr, das bei *a* nur etwa 1 cm Durchmesser hatte und eine Stauung veranlasste. Der genannte Apparat liefert sehr schöne und verhältnissmässig lang andauernde Eruptionen. Der Verlauf ist folgender: Längere Zeit vor der Eruption erfolgt ein Steigen des Wasserspiegels in dem Bassin, die Temperatur desselben beträgt jedoch hier nur 50—60° C. Die Eruption kündet sich durch ein zitterndes Stossen und dann eine halbkugelige Aufwölbung des Wasserspiegels an. Hierauf folgen erst kleinere Stösse, dann treten sehr bald als Maximum der Eruptionsintensität ein hoher, etwa ½ m erreichender Wasserstrahl und zugleich Dampfwolken aus; hierauf folgen noch einige Zeit schwächere, abnehmende Stösse, bis plötzlich ein ungemein heftiges Rückschlürfen des Wassers das Ende der Eruption anzeigt. Die Temperatur in dem unteren Gefäss, welche zwischen 106 und 104° C. etwa schwankt, fällt plötzlich auf 102 oder 100°. — Der abgebildete Apparat lieferte bei normalem Gasdruck und Anwendung eines sechsfachen Bunsenbrenners Eruptionen, welche eine Dauer von 45 Secunden bis 1 Minute hatten und in ziemlich regelmässigen Intervallen von 4—5 Minuten sich folgten. Um die Regelmässigkeit des Apparates zu zeigen, gebe ich nachstehend die Dauer der Intervalle von 21 ununterbrochen aufeinander folgenden Eruptionen an, welche ich am 29. November 1891 beobachtete: 22 Minuten nach dem Anheizen erfolgte

---

[1] Nach REGNAULT beträgt die Spannung von Wasserdampf bei 105° = 906,41, bei 110° = 1075,370; die Spannung im obigen Dampfkessel ist etwa 870.

die erste Eruption, dann folgten die weiteren in 6, $4\frac{3}{4}$, $4\frac{1}{4}$, 5, 5, $4\frac{1}{2}$, 5, 5, 5, 5, $4\frac{1}{2}$, 4, 5, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$ Minuten. Die Dauer betrug fast immer eine Minute. — Die kleinen Unregelmässigkeiten erklären sich durch eingeschlürfte und zurückgehaltene Luft; auf eine hierdurch etwas verlängerte Eruption folgt, entsprechend der stärkeren Abkühlung, ein etwas längeres Intervall. Um eine regelmässige Versuchsreihe zu erhalten, muss dafür gesorgt werden, dass sich nirgends Luft im Apparat befindet, auch soll das Wasser im Apparat vorher ausgekocht werden; von Zeit zu Zeit wird ein wenig kaltes Wasser oben zugeschüttet, um das verdunstete Wasser zu ersetzen, da der Apparat keinen Wasserzufluss besitzt wie jener der Fig. 2. — Die hier etwas eingehender geschilderten Eruptionen dieses Modells entsprechen dem von Peale (l. c. p. 423) aufgestellten Geysir Typus No. I, von dem es heisst, „Geysers, in which the action is confined to one eruption, i. e., a distinct period of water eruption, characterized by a succession of jets, which follow each other rapidly, and are not followed by a marked steam period.“ Als Beispiele werden angeführt der Old Faithful und der Bee-Hive; von der Ähnlichkeit mit den Eruptionen des ersteren konnte ich mich durch Augenschein überzeugen. — Die beiden genannten Geysire besitzen jedoch kein Bassin, werden also wahrscheinlich einen Zufluss nach Art des Apparats 2 haben.

1890 schlug K. Antolik in einem Aufsatz „Physikalische Schulversuche“[1] zwei Modificationen des Wiedemann'schen Geysirapparates vor. Die eine derselben (Fig. 76) besteht darin, dass er das Geysirrohr unten nicht bündig mit dem Stopfen der Kochflasche abschneidet, sondern tief in dieselbe hinabreichen lässt. Die andere Modification (Fig. 77) besteht darin, dass die beiden Rohre, das unten sehr verengerte Zuflussrohr sowohl wie das Geysirrohr, nicht tief in die Kochflasche hineinragen, und dass der ganze untere Theil des Apparates etwa unter 60° umgebogen ist. Hierdurch ist sowohl Zufluss wie Ausfluss heberartig mit der Kochflasche, d. h. dem Dampfreservoir verbunden. — Eine wesentliche

[1] Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterricht. 1890—91. 279—280.

Errungenschaft sehe ich in diesen Modificationen des WIEDEMANN'schen Geysirapparates, der hierdurch viel complicirter und den in der Natur wahrscheinlich vorhandenen Verhältnissen unähnlicher wird, nicht. Das l. c. Fig. 78 dargestellte Schema eines natürlichen Geysirs entspricht dem alten MAC KENZIE'schen, nur dass noch eine „heisse Lavaader“ beigefügt ist; irgendwelche geologische Wahrscheinlichkeit besitzt die Darstellung nicht.

Modell No. 4, Taf. I stellt wohl den einfachsten Geysirapparat dar. Dieser Apparat unterscheidet sich von dem WIEDEMANN'schen dadurch, dass er eine Rückflussvorrichtung, d. h. ein oberes Geysirbecken besitzt, und kann desshalb der seitliche Wasserzufluss fortbleiben oder sehr untergeordnet sein. Statt des in der Abbildung angegebenen 1 cm breiten Geysirrohres wurde auch ein solches von 2 cm Breite angewendet, und zwar in allen Fällen ohne irgendwelche verengerte Spitze; auch so lieferte der Apparat noch gute und regelmässige, wenn auch nicht sehr hohe Eruptionen. Die Beobachtung von in dem Wasser suspendirten Flocken oder Papierstückchen zeigt, dass hier eine Circulation kaum stattfindet oder so unerheblich ist, dass sie keinen grossen Einfluss auf die Vertheilung der Wärme im Geysirrohr ausübt. Ein kurzes Auf- und Absteigen, entsprechend der Bewegung des oberen Wasserspiegels, ist dagegen namentlich kurz vor der Eruption zu sehen.

Veränderungen an dem Apparat No. 4. Wurde bei einem der Abbildung entsprechenden Apparate, jedoch mit einem 70 cm langen und 1 cm breiten, nirgends verengerten Rohr, angeheizt mit einfachem Bunsenbrenner auf Sandbad, eine Kochflasche von 150 ccm Inhalt angewendet, so erhielt man einen intermittirenden Sprudel mit 3—4 Aufwallungen pro Minute von höchstens 10 cm Höhe; bei Wegnahme des Sandbades entstand ein permanenter Kochbrunnen. — Der gleiche Apparat ergab mit einem Kolben von 625 ccm Eruptionen von 8—10 Secunden Dauer in Intervallen von 1½ Minuten und mit einer ausgeworfenen Wassermenge von 67 ccm, mit einem Kolben von 1033 ccm Eruptionen von 20 Secunden Dauer in Intervallen von 5 Minuten und mit einer ausgeworfenen Wassermenge von 215 ccm. Verhindert man den Rück-

fluss durch Senken des Beckens, so strömt nach der ersten Eruption nur noch Dampf aus.

Wird bei dem Apparat Fig. 4 das Geysirrohr in den Kolben hineingeschoben, so dass ein kleines Dampfreservoir entsteht, dann tritt anfangs keine merkbare Veränderung ein; auf offener Flamme und mit einem Kolben von 1276 ccm waren die Intervalle anfangs 1 Minute 30 Secunden, die Eruption selbst betrug etwa 30 Secunden, bei stetiger Vergrösserung des Dampfreservoirs beliefen sich dann die Intervalle auf 2 Minuten, und schliesslich, als das Rohr fast zur Hälfte des Kolbens hinabreichte, betrugen sie im Mittel 4 Minuten 30 Secunden, während die wenig heftigen, intermittirenden Eruptionsphasen 4 Minuten dauerten. — Bei manchen im Yellowstone-Gebiete vorkommenden Geysiren mit ausserordentlich verlängerten Eruptionsphasen, welche, wie bei dem Giant, 90 Minuten dauert, kann man wohl nicht umhin, ein sehr grosses Dampfreservoir anzunehmen. Dieselbe Erscheinung einer verlängerten Eruption lässt sich jedoch auch noch auf andere Weise erreichen, wie noch gezeigt werden soll, nämlich dadurch, dass das Geysirrohr in seinem unteren Theile eine starke Verengerung zeigt.

Modell 5 Taf. I stellt einen sehr grossen Geysirapparat dar, der nach den vorher besprochenen Principien gebaut ist. Das ebenfalls aus Blech gefertigte Geysirrohr ragt etwas in den unteren, aus Blech bestehenden und mit Hartloth befestigten Dampfkessel hinein. Die Eruptionen dieses Apparates gleichen der Form nach durchaus denjenigen natürlicher Geysire, wie die einigen Exemplaren beiliegende Momentphotographie, welche ich der Güte des Herrn Dr. Dittrich verdanke, zeigt. Diese Eruptionen entsprechen dem Peale'schen Typus No. II, bei welchem auf eine heftige Wassereruption (der photographisch dargestellte Moment) eine längere, ausgesprochene Dampfphase folgt, wie bei dem Castle Geysir.

Das Seifen der Geysire[1]. Es ist bekannt, dass man

[1] A. Hague, Soaping Geysers. Science. Vol. XIII. 1889. 328. James C. Graham (Some experiments with an artificial geyser, Am. Journ. of Sc. Jan. 1893. 54) hat sich neuerdings eingehend mit obiger Frage beschäftigt. Er fand, dass mit gesättigter Seifenlösung gefüllte Geysirmodelle bei sonst gleichen Bedingungen etwas kürzere Intervalle zwischen

einzelne der natürlichen Geysire durch Zusatz von Seife oder Lauge zu einer vorzeitigen Eruption bringen kann, jedoch eignen sich hierzu nur solche Geysire, deren Temperatur den Siedepunkt beinahe erreicht oder auch schon überschritten hat[1] und die ausserdem eine nicht zu grosse Öffnung besitzen. Vermuthlich beruht der Vorgang einer verfrühten Eruption hier darauf, dass Strömungen in dem Geysirrohr durch die ungleichen Lösungen entstehen und dadurch den Anstoss zum Aufkochen geben, dass sie stark überhitzte Wassermassen in Bewegung setzen und nach oben führen. Auch mechanisch durch heftiges Peitschen oder Hineinwerfen von vielen kleinen Steinen gelang es zuweilen, die Siedepunktsverzögerung aufzuheben und eine zu frühe Eruption zu erhalten; in dem ersten Falle gibt wohl die Erschütterung, in dem zweiten die vergrösserte Oberfläche und namentlich die an den hineingeworfenen Objecten haftende Luftschicht den Anstoss zum Sieden. — Geysirapparate, wie die geschilderten, mit ihren an sich kurzen Intervallen und den bei den geringen Druckdifferenzen kleinen Temperaturunterschieden eignen sich nicht sehr gut zur Nachahmung dieser Erscheinungen; dagegen veränderten sich die Eruptionen einiger Geysirmodelle in auffallender Weise bei dem Zusatz von Lauge. Wurde das Modell No. 3 mit einer sehr schwachen Lauge 1—2 oder höchstens 5 vom Tausend Kali statt mit Wasser gefüllt (resp. die erforderliche Menge von Lauge sorgfältig in das untere Gefäss gebracht), so trat in allen Fällen eine Verlängerung der Eruptionen selbst, sowie auch der Intervalle ein, und zwar gewöhnlich nicht augenblicklich, sondern allmählich nach einigen Eruptionen. Die Thätigkeit des Apparates 3, dessen Wärmequelle so regulirt war, dass sie als Mittel vieler, regelmässiger Eruptionen Intervalle von 2—3 Minuten und eine Eruptionsdauer von $\frac{1}{2}$—1 Minute zeigte, änderte sich nach Zusatz von 2 ‰ Kalilauge dahin, dass die Intervalle 5—6 Minuten und die Eruptionsdauer selbst 5 Minuten betrug.

---

den Eruptionen zeigen als mit Wasser gefüllte, und dass die Abkühlung bei der Seifenlösung nach erfolgter Eruption eine beträchtlich grössere ist.

[1] Manche Geysire im Yellowstone Park zeigen oben Temperaturen von 94° C., während der Siedepunkt in diesem Gebiet bei der mittleren Höhenlage von 8000′ nur 92,5° C. beträgt.

Diese verlängerten Eruptionen waren derart, dass erst eine normale Wasser- und Dampferuption von etwa 1 Minute 40 Secunden erfolgte und dann 4 Minuten lang ein explosives Stossen von etwa 6 Stössen pro Minute fast ohne Dampfausströmung stattfand. Die Temperatur vor der Eruption unten im Dampfkessel war 108° C. und sank nach dem Einschlürfen des durch die lange Eruption stark abgekühlten Wassers auf 88—85° C. Die angewendete schwache Lauge hatte fast genau den gleichen Siedepunkt wie Wasser. Zusatz noch grösserer Mengen von Lauge steigerten die Intervalle und die Eruptionsdauer auf mehr als eine Viertelstunde oder ergaben sogar eine Dauereruption der oben beschriebenen Art. Diese bei Apparat 3 beobachtete Erscheinung war an den anderen Apparaten (4, 5) nicht wahrzunehmen, Zusatz von Lauge änderte hier die Eruptionen nur unmerklich. Die Erklärung der obigen auffallenden Erscheinung ergab sich, als ein Apparat, dessen Dampfkessel aus Glas bestand, angewendet wurde. Die Lauge bewirkt ein schaumiges Aufkochen und hält in den Apparat eingeschlürfte Luft zurück, hierdurch wird ein vollständiger Rückfluss des Wassers verhindert, es bleibt ein elastisches Polster von Luft und Dampf zwischen der unten in ganz kurzen Intervallen (im angeführten Beispiel 6 Mal pro Minute) aufkochenden, nicht zu grossen Wassermenge und der im Geysirrohr auf- und abgestossenen Wassersäule. Eine willkürlich vorgenommene kleine Abkühlung, eventuell auch schon eine starke Erschütterung oder locale Compression des Steigrohres, macht dem Schauspiel ein Ende und erzeugt heftigen Rückfluss und lange Pause. Es lag nahe, zu versuchen, die durch Laugenzusatz bewirkte Veränderung auch mechanisch zu erhalten, und gelingt dies vollkommen, wenn man das Geysirrohr bei Modell 3 an der Stelle *a* oder *b* durch eine Klemmschraube stark verengert; man erhält dann auch Dauereruptionen, doch waren die Stösse bei Anwendung von Lauge höher und schöner. Bei den Modellen 4 und 5 hatte die Lauge keinen Einfluss, da der Rückfluss des Wassers resp. das Entweichen des Dampfes hier leichter stattfinden kann. Mechanische Verengerung jedoch, dadurch, dass man bei *a* (Fig. 4 oder 5) ein Stück Gummischlauch mit Klemmschraube einschaltete und stark zuschraubte,

erzeugte Dauereruptionen[1]. Diese an künstlichen Geysiren gemachten Wahrnehmungen gestatten uns, aus der fast allein der Beobachtung zugänglichen Eruption natürlicher Geysire auf deren unterirdischen Apparat Schlüsse zu thun. Die dem Typus III und IV von Peale angehörigen Geysire mit sehr verlängerten Eruptionsphasen besitzen höchst wahrscheinlich Krümmungen und locale Verengerungen ihres Steigrohres.

Bei fast allen beschriebenen Apparaten ist die Ursache der Eruption die in einem grösseren Reservoir, welches unter hydraulischem Druck steht, plötzlich erzeugte Dampfmenge. Wenn der dem herrschenden Druck entsprechende Siedepunkt erreicht oder auch schon etwas überschritten ist, so beginnt die Dampfbildung. Im Geysirrohr steigt Dampf und überhitztes Wasser empor, expandirt und hebt (nach dem Bunsen'schen Princip) den Druck auf. Hat die Entlastung stattgefunden, so beginnt plötzliches, heftiges Kochen im Reservoir und die Eruption hat ihr Maximum erreicht. Die plötzlich erzeugte grosse Dampfmasse hat Wärme verbraucht und gestattet den Rückfluss von etwas abgekühltem Wasser aus dem oberen Bassin oder den Zufluss aus einer benachbarten communicirenden Wasserader. Beim Eintreffen des ersten abgekühlten Wassers erfolgt weitere Condensation von Dampf, es entsteht ein Vacuum und weiterer Rückfluss durch heftiges Einsaugen, das zum Schluss der Eruption führt. Geysire mit sehr vollkommener Rückfluss- resp. Zufluss-Vorrichtung werden daher ein plötzliches Aufhören der Eruption und eine ziemlich regelmässige Thätigkeit zeigen. Das Geysirrohr muss sich gleich nach der Eruption wieder, wenigstens theilweise, mit Wasser füllen. Geysire dagegen, bei welchen der Wasserzufluss nur langsam und vielleicht auch weniger regelmässig erfolgt, haben lange und in dem letzten Falle auch wenig regelmässige Intervalle. Die Füllung des Geysirrohres tritt hier erst nach und nach ein, und es wird inzwischen demselben meist langsam Dampf entströmen.

Nach dem Verhalten des Geysirrohres an seiner oberflächlichen Mündung können wir unterscheiden:

---

[1] Einschaltung von einer kugelförmigen Erweiterung an gleicher Stelle hatte keinen merkbaren Einfluss auf die Eruptionen.

A. Geysire mit Bassin, entsprechend den Modellen mit Bassin.

B. Geysire ohne Bassin, mit einfacher Öffnung oder Schornstein, entsprechend den Modellen ohne Bassin, eventuell mit Spitze.

Beispiele für A sind der Grosse Geysir auf Island, der Saw-Mill, der Grand, der Minut und der kleine Modell-Geyser im Yellowstone-Gebiete; alle diese besitzen ein mehr oder weniger regelmässig schüsselförmiges Bassin. Bei anderen Geysiren ist das Bassin trichter- oder kraterförmig, wie bei dem Strokhr auf Island, dem Black-Sand-Geyser und dem gewaltigen Excelsior-Geyser im Yellowstone-Park, wieder andere haben krugförmige Becken mit oben verengerter Mündung, wie der Union, der Trinity-Geyser und die Giantess im amerikanischen National-Park.

Beispiele für B sind die von Peale (l. c. p. 403 a. a. O.) erwähnten Geysire ohne oder doch nur mit ganz unerheblichem Geysiritabsatz im Norris- oder Gibbon-Basin des Yellowstone-Parkes und dann die zahlreichen Geysire mit Schornstein oder Kegel aus Kieselsinter, welche gerade eine Eigenthümlichkeit des Yellowstone-Gebietes darstellen, so der Old Faithful, der Bee-Hive, der Castle, Grand, Grotto, White Dome-Geyser und andere. — Übergänge und Zwischenbildungen zwischen den Formen A und B finden sich natürlich ebenfalls, auch ist anzunehmen, dass die Geysire nach dem Typus A ausserdem in der Regel eine unterirdische Versorgung mit Quellwasser besitzen.

Nach der Art ihrer Eruption hat Peale (l. c. p. 423) folgende 4 Typen unter den Geysiren des Yellowstone-Gebietes unterschieden:

I. Geysire mit einer Eruptionsphase, d. h. einer Wassereruptions-Periode, die aus rasch aufeinander folgenden Wasserstrahlen besteht. Beispiel: Old Faithful und Bee-Hive.

II. Geysire, bei welchen die Eruption aus einer einzigen Wassereruptions-Periode besteht, auf welche jedoch eine ausgesprochene Dampferuptions-Periode von beträchtlicher Dauer folgt. Beispiel: Castle.

III. Geysire, welche aus verschiedenen Wassereruptionen bestehen, die durch Pausen von mehreren Minuten oder Stunden getrennt sind, während das Haupt-Intervall einen oder mehrere Tage dauert. Beispiel: Grand, Giantess.

IV. Geysire mit einer verlängerten Eruptionsperiode, wie vorige, auf welche jedoch noch eine Dampfphase folgt. Beispiel: Giant und Union.

Diese Typen lassen sich mit den beschriebenen Apparaten nachahmen; so erhält man Geysire nach dem Typus:

I. Bei Anwendung des Modells No. 3, d. h. in dem Fall, wo das Geysirrohr mit dem Dampfkessel durch ein heberförmig gebogenes Rohr verbunden ist (cf. p. 6). Die Aufstellung des Modelles kann sowohl nach A wie nach B stattfinden, d. h. sowohl mit Rückflussvorrichtung wie mit Zuflussvorrichtung.

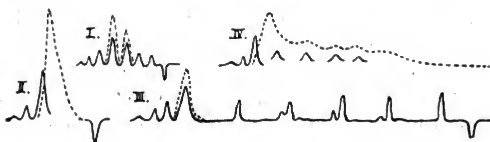
II. Bei Anwendung der Modelle 4 und 5, sowohl nach der Aufstellung A (abgebildete Figuren) wie nach der Aufstellung B (Fig. 2). Bei Modell 5 ist die Dauer und Intensität der nachfolgenden Dampfphase noch etwas grösser.

III. Indem man bei Modell 4 oder 5 bei a, sowie bei Modell 3 bei a oder b eine Verengerung des Rohres durch Klemmschraube bewirkt. Die gleiche Erscheinung erhält man noch vollkommener, wenn man bei Modell 3 eine geringe Menge Kalilauge, etwa 2—3‰, zusetzt. In beiden Fällen ist die Aufstellung A zu wählen. Die Ursache dieser in kurzen Intervallen verlängerten Eruptionsphase beruht in beiden Fällen, wie gezeigt wurde, auf der Einschaltung einer elastischen Dampf- resp. Dampf-Luft-Schicht.

IV. Die Nachahmung dieses Typus, genau in der von Peale geschilderten Weise, ist mir, trotz der verschiedenartigsten Variationen an meinen Apparaten, nicht gelungen. Als Beispiele führt Peale den Grand und Union-Geyser an. Einer schönen Eruption des ersteren hatte ich Gelegenheit beizuwohnen; dieselbe dauerte fast 1½ Stunden. Es ist mir nicht erinnerlich, dass hier ein deutliches oder gar regelmässiges Intermittiren während der langen Eruption stattfand. Den Beginn derselben sah ich leider nur aus der Ferne; nachher zeigte sie sich als eine sehr verlängerte, an Intensität

ziemlich constant abnehmende Dampf-Wasserphase, etwa der Eruption des Castle-Geysers (Typus III) entsprechend, nur dass die Dampfphase nicht so rein ist, d. h. mehr Wasser mitgerissen wird und auch länger dauert. Eruptionen, welche diesen gleichen, d. h. welche nach einer kurzen Wasserphase eine sehr verlängerte Dampfwasserphase zeigen, erhält man, wenn man bei Modell 5 das Rohr sehr tief in den Dampfkessel hinabreichen lässt, oder wenn man bei der Aufstellung B überhaupt einen unverhältnissmässig grossen Dampfkessel wählt, sowohl bei Modell 2 wie 3. Ursache der verlängerten Eruption ist die sehr grosse vorhandene Dampfmenge, die nur nach und nach entweichen kann.

Nachstehend sind die vier mit den Apparaten erzeugten Geysirtypen schematisch graphisch dargestellt, die Typen I bis III entsprechen auch denjenigen von Peale. ——— be-



deutet Wasser, ... bedeutet Dampf; die Ordinate entspricht der Intensität, die Abscisse der Zeit[1].

Es ist, wohl mit Recht, eine verbreitete Ansicht, dass kein Geysir, geologisch gesprochen, eine lange Dauer seiner Thätigkeit besitzt, Geysirgebiete sowohl wie die einzelnen Geysire sind ebenso und wohl noch in viel höherem Grade geologische ephemere Gebilde, wie Vulcangebiete und Einzelvulcane. Die Geysire sind nur eine mehr oder weniger kurze Phase im Entwickelungsgang gewisser heisser Quellen. Auch gibt es alle möglichen Übergänge zwischen typischen Geysiren und gewöhnlichen kochenden Quellen einerseits, sowie Dampfquellen (steam vents) andererseits. Ein Geysir von geringer Intensität und mit kurzen Intervallen wird zu einem kochen-

[1] Genaue derartige graphische Darstellungen würde man etwa durch photographische Projection des thätigen Geysirs auf einen rotirenden Cylinder erhalten können.

den Sprudel. Ein Geysir, dem reichliche Wasserzufuhr fehlt, kann zur Dampfquelle werden. Zahlreiche andere Ursachen sind ferner denkbar, um einen Geysir zum Erlöschen zu bringen, die Wärmequelle resp. Dampfzufuhr kann abnehmen, der hydraulische Druck kann durch Wachsen des Geysirrohres zu gross werden, durch fortgesetzte Auslaugung können die unterirdischen Reservoire schliesslich undicht werden u. s. w. Im Yellowstone Park finden wir offenbar alle möglichen Stadien von Geysiren im Entstehen und Verfall, die erforderlichen Bedingungen sind hier gegeben. Die gewaltige, wohl an vielen Stellen über 1000′ dicke Liparitdecke, auf welcher die Geysirbecken liegen, ist zerklüftet und bildet ein Plateau, das fast ringsum von 2000—4000′ höheren Bergen umgeben ist. Die von den Bergen abfliessenden, unter die Decke gerathenden meteorischen Gewässer steigen als Quellen wieder auf den Spalten und Klüften in der Decke empor; denn geradeso wie die gewöhnlichen Quellen sind auch die Geysire von der Menge der atmosphärischen Niederschläge abhängig. Es kann nun die Frage gestellt werden, auf welche Art erfolgt die Erwärmung der Quellwässer, und woher stammt der Dampf? Entweder die grosse Liparitmasse besitzt in ihren tieferen Theilen selbst noch die genügende Temperatur, um den nöthigen Dampf aus dem zufliessenden Wasser selbst zu erzeugen, was unwahrscheinlich ist, oder es strömt dieser aus tieferen, abyssischen Lavareservoiren zu, auf welchen sich im Erstarren befindliche, Wasserdampf abgebende Eruptivmassen befinden. Für die letztere Auffassung spricht unter anderem die Anordnung der grossen Geysirbecken auf einer geraden Linie, welche parallel dem Bruchrande der Gallatin-Berge verläuft, sowie die zahlreichen anderen Erscheinungen vulcanischer Nachwirkung, wie Solfataren und Mofetten. Die aufsteigenden überhitzten Dämpfe mengen sich also mit den meteorischen Quellwässern und erzeugen an die 3500 Thermen in dem Gebiete. Nur etwa der vierzigste Theil dieser Thermen kann als Geysire bezeichnet werden. Die directe Bildung, d. h. gewissermaassen das erste Debütiren

[1] Bezüglich des Yellowstone-Gebietes und seiner Geysire vergleiche ausser PEALE l. c. namentlich noch A. HAGUE, Geol. history of the Yellowstone National Park. Transact. Am. Inst. of Mining Ing. vol. XVI. 1888.

eines Geysirs wird man wohl selten zu beobachten Gelegenheit haben, zumal die meisten Geysire anfangs wohl eine sehr unregelmässige und sporadische Thätigkeit besitzen, bis sich das die Thätigkeit regulirende Geysirrohr und eventuell auch Becken gebildet hat. Von dem Steamboot Vent im Norris-Geysir-Becken liegen Nachrichten über seine Bildung vor, welche sich am 11. August 1878, wie es scheint, durch eine heftige Explosion ereignete (Peale l. c. p. 405 u. 128). Nach den Angaben von Norris hat dieser Geysir eine doppelte Periode und zeigt einerseits kleine Eruptionen alle halbe Stunden und alle 6—7 Tage eine Haupteruption; zeitweilig scheint er dann wiederum ganz inactiv zu sein. Bei diesem ebensowohl wie bei dem New Geyser hat noch kaum ein Absatz von Kieselsinter stattgefunden; sie bilden gegenüber der grossen Masse der anderen Geysire eine Ausnahme.

Nehmen wir für die normale Bildung eines Geysirs, für den wir nicht das zufällige Vorhandensein eines mehr oder weniger complicirten Systemes von Röhren und Hohlräumen in der Erde voraussetzen wollen, folgende Art der Entstehung an: Eine reichlich Dampf führende Thermalquelle tritt auf einer in der Natur vorhandenen, vielleicht auch schon oberflächlich durch Verwitterung erweiterten Spalte in dem Liparit zu Tage. Sehr bald wird, namentlich randlich, der Absatz von Kieselsinter, der vorwiegend durch Verdunstung und durch Algenwachsthum[1] geschieht, beginnen und nach der Mitte der Quelle fortschreitend eine jener prachtvollen blauen, oft kreisrunden und tief trichterförmigen Wasserbecken bilden. Häufig sind die Ränder dieser Quellen unterhöhlt, da der Absatz des Sinters oberflächlich am schnellsten fortschreitet. Mit der Zeit wird sich dann, wie Bunsen und Tyndall[2] es geschildert haben, ein flacher Kegel aufbauen, in dessen Mitte wird für das aufsteigende heisse Quellwasser ein Canal, das Geysirrohr, frei bleiben. Ein Geysirbecken wird entstehen bei regelmässigem, randlichem Überfliessen, eine Schornsteinbildung wird eher dann

[1] W. H. Weed, Formation of travertine and siliceous sinter by the vegetation of hot springs. IX. Ann. Rep. U. S. geol. Surv. 1887—88.

[2] J. Tyndall, Heat as a mode of motion. 1887. 167.

erzeugt werden, wenn das Geysirrohr für gewöhnlich nicht mit Wasser erfüllt ist und der Absatz mehr bei und gleich nach der Eruption stattfindet, auch wenn die Algenthätigkeit beim Absatz des Sinters sehr überwiegt. Solche Geysire mit grossen Kegeln und Schornsteinen sind wohl meistens sehr alt, und zeigt uns der Great-Fountain-Geyser im unteren Becken gewissermaassen ein Übergangsstadium von einem Geysir mit Becken zu einem solchen mit beginnendem Kegel. Peale hat auch auf die meist ungleichseitige Ausbildung der Geysirschornsteine und die eventuelle Beziehung zur Windrichtung hingewiesen. Entsprechend dem Volumen der oberflächlich als Sinter abgesetzten und auch der in Lösung fortgeführten Substanzen hat aber unten eine Zersetzung und Fortführung von Gestein stattgefunden, die zur Bildung von Höhlungen und den für die meisten Geysire erforderlichen Reservoiren resp. Dampfkesseln führen wird. Die grosse Fähigkeit von überhitztem, unter Druck stehendem Wasser, Gesteine zu zersetzen und zu lösen, ist ja bekannt. Die Bildung der Höhlen resp. erweiterten Klüfte wird aber gerade da stattfinden, wo die überhitzten Dämpfe und die circulirenden Quellwässer sich vereinigen. Dies wären die verschiedenen Bedingungen, die zur Bildung von intermittirenden heissen Quellen erforderlich wären.

Zum Schluss muss noch darauf hingewiesen werden, dass Geysire, wie es scheint, gerade nur da auftreten, wo wir Kieselsinter-absetzende Quellen haben; dies ist der Fall im Yellowstone-Gebiet, dann in Nevada, auf Island, auf Neuseeland und wahrscheinlich in allen Geysirgebieten. Die Kalkabsetzenden Quellen der Mammoth-hot-springs im Yellowstone-Gebiet, ebenso wie vieler anderer Quellgebiete, die ganz ähnliche Kalksinter-Terrassen besitzen, wie Pambuk-Kalessi bei Smyrna und Hammam Meskoutine bei Constantine, haben keine Geysire. Kalkkegel, welche zuweilen als erloschene Geysir-Kegel aufgefasst wurden, wie Liberty Cap an den Mammoth-hot-springs, sind wohl niemals Geysire gewesen, denn genau die gleichen, noch als gewöhnliche heisse Quellen thätigen Kalkkegel finden sich bei Hammam Meskoutine. Wahrscheinlich eignen sich die Kalk-absetzenden Quellen deshalb nicht zur Bildung von

Geysirrohren und Becken, weil der Absatz des Sinters hier einerseits zu schnell und unregelmässig, andererseits auch kaum dicht und fest genug erfolgt.

Erklärung der Tafel I.

1. Geysir-Apparat von Joh. Müller (1850), ausgeführt in Blech mit doppelter Kohlenfeuerung. Originaldimensionen, wie sie in der Kosm. Phys. 4. Aufl. 1883. p. 580 angegeben sind.
2. Geysir-Apparat von G. Wiedemann (1882), Flaschen und Rohre aus Glas; Wasserzufluss durch einen Gummischlauch.
3. Geysir-Apparat von Joh. Petersen (1889), etwas verbessert. Dampfkessel aus Blech mit Hartloth gelöthet, die Röhren aus Glas mit Gummischlauch verbunden, der noch durch Kupferdraht auf dem Rohr befestigt ist. Um den Schlag beim Rückschlürfen zu Schluss der Eruption zu schwächen, steht bei *b* eine Schüssel mit Sand. Oben Rückflussvorrichtung (Geysirbecken) aus Weissblech.
4. Einfacher Geysir-Apparat mit Rückflussvorrichtung. Aus Glas. Bei *a* kann ein Stück Gummischlauch mit Klemmschraube zu gewissen Versuchen eingeschaltet werden.
5. Grosser Geysir-Apparat ganz aus Blech. Mit Dampfreservoir.
6. Schema eines natürlichen Geysirs. Unten der zerklüftete Liparitfels, auf der in der Tiefe durch Auslaugung erweiterten Spalte steigt die Dampf-führende Therme empor und hat sich oben aus Kieselsinter Geysirrohr und Becken gebaut.
7. Bee-Hive Geysir im Yellowstone-Gebiet. Ein Geysir ohne Becken (*B*).
8. Grosser Geysir von Island. Ein Geysir mit sehr vollkommenem Becken (*A*).

Nachtrag.

Intermittirende Springquellen ohne Dampf oder Gasgeysire.

Von

Prof. Dr. **A. Andreae.**

Mit Taf. II.

Bei den vorhergehenden Studien über die Geysire konnte die naheliegende Frage nach der Entstehung und Nachahmung der halb künstlichen, meist auf Bohrlöchern auftretenden, intermittirenden, kalten oder temperirten Naturfontainen nicht erörtert werden, und soll deshalb hier als kurzer Nachtrag Berücksichtigung finden. — Diese artesischen Springquellen weichen dadurch von den eigentlichen Geysiren ab, dass ihnen erst ein Steigrohr (das Bohrloch) künstlich geschaffen werden muss, und dadurch, dass bei ihnen nicht Wasserdampf, sondern andere Gase, meist Kohlenwasserstoffe oder Kohlensäure, das treibende Agens bilden, weshalb man sie zweckmässig als Gas-Geysire von den echten oder Dampf-Geysiren unterscheidet.

Ein schönes Beispiel eines derartigen Geysirs, welches als Typus gelten kann, beschreibt J. S. Dana in seinem Manual of Geology III. ed. p. 753 nach Angabe von C. A. Ashburner. Es ist dies die „Kane-Geyser-Well" in dem Wilsons-Run valley im Petroleumgebiete des westlichen Pennsylvaniens, 4 miles südlich von Kane gelegen. Das Bohrloch, auf welchem dieser Wasser- und Gas-Geysir auftritt, ist 2000′ tief, die Höhe der bei der Eruption ausgeworfenen

Wassermasse wechselt zwischen 100 und 150′ und die Intervalle zwischen den Eruptionen betrugen im Sommer 1879 etwa 13 Minuten. Ein schönes Schauspiel soll dieser Geysir gewähren, wenn die austretenden Kohlenwasserstoffgase, wie dies Nachts öfters geschieht, angezündet werden und dann die feindlichen Elemente Wasser und Feuer im Kampfe mit einander ringend emporsteigen. Die von Ashburner gegebene Erklärung besagt, dass Wasser in dem Bohrloch über dem Gas zusammenfliesst, bis der Gasdruck unten grösser wird als die auflastende Wassersäule, und eine Eruption erfolgt. („The water flows into the well on top of the gas until the pressure of the confined gas becomes greater than the weight of the superincumbent water, when an explosion takes place and a column of water and gas is thrown to a great height.") Bei dieser Erklärung dürfen wir keinen gleichmässigen Gasdruck unten annehmen, sonst würde dieser überhaupt keine Ansammlung von Wasser in dem Rohr gestatten, sondern der Gasdruck muss periodisch an Intensität wechseln. Eine Ansammlung von Wasser im Bohrloch kann aber nur durch Aufsteigen desselben von unten her stattfinden, die verrohrten Wandungen verhindern den seitlichen Zufluss, und ein oberer Zufluss oder ein Sammelbassin, welches den Rückfluss des ausgeworfenen Wassers bedingen würde, ist nicht vorhanden. (Dana l. c. fig. 1127 zeigt die Abbildung des Geysirs nach einer Photographie.)

Nachstehender Erklärungsversuch bemüht sich darzuthun, wie die Verhältnisse beschaffen sein müssen, um einerseits bei einer gleichmässigen Entwickelung (resp. gleichbleibendem Zufluss) von Gas einen periodisch wechselnden Druck zu erzeugen und andererseits zeitweise einen den Druck bedingenden hydraulischen Verschluss durch Füllung der Bohrloches mit Wasser von unten herzustellen. Nach der „Anticlinal theory of natural gas"[1] wird angenommen, dass in Petroleumgebieten auf einer und derselben zusammenhängenden permeabelen und zwischen undurchlässigem Gestein gelagerten Schicht sich die sich dort bildenden, nicht mischbaren

[1] J. C. White, „Natural gas supplement" to the American Manufacturer April 1886 und „The Mannington oil field and the history of its development". Bull. Geol. Soc. Am. Vol. III. 1892. 204.

Stoffe dem Gewicht nach sondern. Dies geschieht derart, dass sich in einem Sattel, resp. einer antiklinalen Welle, welche die betreffende Schicht bildet, oben Gas (d. h. die leichtesten, gasförmigen Kohlenwasserstoffe der Grubengasreihe), darunter Erdöl (d. h. die schwereren flüssigen Kohlenwasserstoffe derselben) und zu tiefst Salzwasser ansammelt. Je nachdem nun ein Bohrloch die Höhe der Antiklinale, deren Schenkel oder Fuss trifft, wird eine Gas-, Petroleum- oder Salzwasserquelle entstehen. Die betreffende Flüssigkeit resp. das Gas wird, namentlich bei tiefen Bohrlöchern, mit grosser Vehemenz austreten wegen des hohen Druckes, unter dem sich die Schicht befindet. (In manchen Fällen kann auch die permeable Schicht sich an anderem Orte heben und vielleicht zu Tag ausstreichen, wo sie Wasserzufluss erhält, nur so würde die Antiklinale unter permanentem Druck stehen; das Bohrloch entspräche dann einem artesischen Brunnen, in diesem Falle würde die intermittirende Springquelle wohl eine länger andauernde Thätigkeit besitzen, da keine Abnahme des Druckes in der Schicht mit der Zeit stattfindet und ihre Intermittenz nur noch von der vorhandenen oder zufliessenden Gasmenge abhinge.) Diese schematische Sonderung in drei Substanzen, Gas, Erdöl und Wasser, wird jedoch bei dem in der grösseren Tiefe vorhandenen Druck und trotz der hier herrschenden etwas höheren Temperatur wohl selten genau in der angegebenen Weise stattfinden. Überwiegen die schwereren Glieder der Grubengasreihe, so enthalten sie die leichteren gelöst, überwiegen dagegen die leichtsiedenden, so werden dieselben zwar, bei entsprechendem Druck, vielleicht auch vollständig verdichtet sein, aber bei dem geringsten Nachlassen dieses Druckes ins Sieden gerathen. Wir setzen diesen letzteren Fall voraus und nehmen an, dass ein Bohrloch ungefähr die Grenzschicht zwischen Wasser und (verflüssigtem) Gas oder doch wenigstens den unteren Theil der Gasschicht träfe, es sind alsdann alle Bedingungen gegeben, um einen intermittirenden Springquell, einen Gas-Geysir, von längerer oder kürzerer Dauer zu erzeugen.

Nehmen wir an, dass in Taf. II Fig. I das Bohrloch die Gas- oder Petroleumansammlung *G* nicht sehr weit von ihrer Basis trifft, so wird zunächst eine heftige Gasausströmung statt-

finden. Hierdurch lässt der Druck schnell nach, und der Wasserspiegel hebt sich, bis er das Bohrloch erreicht und vermöge des herrschenden Druckes in demselben aufsteigt. Hat sich das Bohrloch mit Wasser ganz oder theilweise gefüllt, so ist ein hydraulischer Verschluss hergestellt, der beim Kane-Geyser bei vollständiger Füllung des Bohrgestänges von 2000′ etwa 58 Atmosphären entspricht. Bei diesem sehr hohen Druck, der ja auch vorher schon vorhanden war, werden aber die meisten leichten Kohlenwasserstoffe überhaupt nicht im gasförmigen, sondern im flüssigen Aggregatzustande sich befinden. Dem Druck entgegen wirkt allerdings die Temperaturzunahme mit der grösseren Tiefe, vermag aber durchaus nicht denselben zu compensiren. So würde die Temperaturzunahme in dem 2000′ tiefen Bohrloch bei Zugrundelegung der mittleren geothermischen Tiefenstufe von 33 m nur 18,5° C. betragen. Dem im Flötz herrschenden Druck entsprechend hat sich also das Bohrloch theilweise oder vollständig gefüllt, und es könnte selbst ein mehr oder minder ergiebiges Ausfliessen von Wasser jetzt stattfinden. Die auf das Niveau *A′—A′* zurückgedrängte Masse von Kohlenwasserstoffen wird aber nach und nach wieder an Spannung und Volumen gewinnen, und zwar wird dies durch folgende Ursachen bedingt sein: 1. Die bei dem Eintreffen des Bohrloches erzeugte Druckverminderung war eine sehr locale im Verhältniss zu der ganzen Ausdehnung des Flötzes auf der schmalen und langgestreckten Antiklinale und bewirkte auch zunächst nur eine locale Hebung des Grundwasserspiegels im Flötz, die allmählich wieder durch ein Fallen desselben von *A′—A′* auf *A—A* ausgeglichen wird, d. h. Gas resp. flüssige Kohlenwasserstoffe strömen aus den ferneren Theilen seitlich zu. 2. Die bei der Druckverminderung entstandene Temperaturerniedrigung, die besonders dann, wenn Gasbildung stattfand, sehr erheblich war[1], wird nach und nach wieder aus-

[1] Wird das Bohrloch einer aus grosser Tiefe kommenden Gasquelle geöffnet, so tritt das Gas wegen der beim Aufsteigen erfolgten Ausdehnung mit niederer Temperatur aus, so dass in nächster Nähe der Austrittsstelle sich ein Theil desselben zu Nebeln verdichtet.

geglichen, diese erhöht die Spannung und drückt auf den Wasserspiegel. 3. Schliesslich wäre es auch noch denkbar, dass die Bildung von Kohlenwasserstoffen auf dem Flötz überhaupt noch nicht ihren völligen Abschluss erreicht hat, doch scheint mir diese letzte Annahme zur Erklärung nicht einmal nöthig zu sein. Ist der Wasserspiegel dann auf das Niveau A—A herabgedrückt, so erreichen die Kohlenwasserstoffe wieder das Bohrloch, steigen empor, expandiren und bewirken eine Eruption und zeitweilige Aufhebung des Druckes. Bei gleichbleibenden Verhältnissen wird sich dann das Schauspiel in einigermaassen regelmässigen Intervallen wiederholen. Bei dem Kane-Geyser betrugen diese im Jahre 1879 etwa 13 Minuten, und ob dieser Geysir seitdem seine Thätigkeit eingestellt hat, wie zu vermuthen wäre, ist mir unbekannt.

Wie Fig. II veranschaulichen soll, wäre unter Umständen das Entstehen eines Gasgeysirs auch ohne Annahme einer Antiklinale denkbar, doch wird in diesem Falle die Erscheinung wohl nicht so grossartig ausfallen. Die permeable Gesteinsschicht enthält hier oben eine schmale Lage von unter Druck verflüssigten Kohlenwasserstoffen, darunter Salzwasser. Beim Erschliessen des Flötzes durch ein Bohrloch würde ein Aufsteigen der Kohlenwasserstoffe, eine Druckverminderung und locale Hebung des Wasserspiegels, resp. Zerreissung der dünnen Ölschicht und dann Füllung des Bohrloches mit Wasser stattfinden. Hat sich dann die Continuität der Ölschicht wieder hergestellt und hat letzteres in hinreichender Menge Zutritt zum Bohrloch erlangt, so erfolgt von Neuem Aufsteigen des Öles, Sieden desselben unter vermindertem Druck und Eruption. Diese Erscheinung erfordert jedoch bestimmte Beziehungen zwischen der Mächtigkeit der Öl- und Wasserschicht, sowie der Tiefe des Bohrloches und dem im Flötz herrschenden Druck.

Als Beispiel einer ähnlichen, lauen Naturfontaine von höchstens 23° C. mag die auch von Tietze[1] neuerdings wieder mit Geysiren verglichene Springquelle von Rank bei Kaschau

[1] Tietze, Der Yellowstone National Park. Monatsblätter des Wiss. Club in Wien, ausserord. Beilage zu No. 9. Juni 1892. p. 11.

erwähnt werden. Tietze, der die Quelle vor etwa 15 Jahren besuchte, gibt an, dass diese auf einem Bohrloch (von beiläufig 1457′ Tiefe) austritt und einen 80—90′ hohen breiten Strahl lieferte, der sich etwa alle 9 Stunden erneuerte. Das Auswurfsproduct dieser Quelle sollte mehr CO^2 als Wasser in gleichen Volumtheilen enthalten (teste Peale l. c. p. 416). Die regelmässige Intermittenz dieses artesischen Brunnens würde für das Vorhandensein eines Gasreservoirs auf einer unterirdischen Wasserader, das durch irgend eine Kluft oder Höhlung gebildet wird und einen CO^2-Zufluss vielleicht durch eine Mofette erhält, sprechen. Die Expansion des unter fast 43 Atmosphären stehenden Gases beim Aufsteigen würde die Heftigkeit der Eruption erklären. Das für die in der Natur vorkommenden Verhältnisse ziemlich complicirte Princip des Stosshebers oder hydraulischen Widders dürfte hier schon wegen der langen Intervalle zur Erklärung nicht in Betracht kommen.

Eine ähnliche intermittirende, an CO^2 sehr reiche Quelle trat am 3. Oktober 1861 auf einem 286′ tiefen Bohrloch bei Neuenahr in der Rheinprovinz auf. Diese zeigte sehr heftige, nach der Fassung bis 58′ Höhe erreichende Eruptionen. Die Eruptionsphase dauerte 1½ bis 2 Stunden, und die Intervalle betrugen 2—3 Stunden. Die Temperatur war 44° C. — Diese Quelle trat aus in devonischer Grauwacke, jedoch ganz in der Nachbarschaft von Basalten (cf. Noeggerath, dies. Jahrb. 1862. 498—500).

Die geschilderten Gasgeysire lassen sich annähernd nachahmen durch die Fig. III und IV abgebildeten Modelle. Als treibendes Agens tritt hier CO^2 auf, die entweder im Apparat selbst erzeugt werden kann (Fig. III) oder zweckmässiger in einer seitlich anliegenden Flasche gebildet wird. Ein mit den Fig. IV angegebenen Dimensionen zusammengestellter Apparat lieferte Eruptionen bis zu 40 cm Höhe von sehr kurzer Dauer und in Intervallen anfangs von nicht ganz 1 Minute, welche dann bald, nachdem die CO^2-Entwickelung nachliess, auf 2—3 Minuten wuchsen. Die ausgeworfene Wassermenge entspricht dem Inhalt des Steigrohres. Eine zu eng ausgezogene Spitze der Auswurfsöffnung ist zu vermeiden, da sonst die Capillarität störend einwirkt. Die In-

tensität resp. Höhe des Springbrunnens hängt von dem Druck resp. der Höhe des Steigrohres ab. Die Dauer der Intervalle ist abhängig von der Menge des zugeführten Gases. Statt CO^2 kann natürlich auch Luft oder Leuchtgas u. s. w. zugeleitet werden.

Erklärung der Tafel II.

I. Schematisches Querprofil durch die Antiklinale eines Petroleumsandflötzes, um das Zustandekommen eines kalten Petroleum-Gasgeysirs, wie der Kane-Geyer-Well in Pennsylvanien, zu veranschaulichen.

II. Dieses Querprofil, durch ein unter hohem Druck stehendes, Salzwasser führendes Flötz, mit schmaler, oberer Ölschicht (resp. Schicht von unter Druck verdichteten leichten Kohlenwasserstoffen der Grubengasreihe), soll zeigen, wie eventuell auch ohne Annahme einer Antiklinale eine intermittirende Quelle resp. ein Gasgeysir denkbar ist.

III. und IV. Apparate zur Nachahmung eines (kalten) Gasgeysirs. Das die Eruption erzeugende Gas ist Kohlensäure, analog dem intermittirenden Springquell auf dem Bohrloch von Rank bei Kaschau.

Zeichenerklärung.

W = Wasser resp. Salzwasser.
G = Gas, in den Apparaten CO^2, auf den Flötzen durch Druck verdichtete, leichte Kohlenwasserstoffe der Grubengasreihe.
A—*A* Wasserspiegel gleich vor, *A'*—*A'* gleich nach einer Eruption.
S = Bohrloch resp. Geysirrohr.
D und die Pfeile bedeuten die Richtung des Druckes.

Beiträge zur Kenntniss des tunisischen Atlas.

Von

A. Baltzer in Bern.

Mit Tafel III.

Das tunisische Bergland. Die Oberfläche Tunisiens mit 129 318 qkm besteht zum grösseren Theil aus Bergland, sodann aus grossen fruchtbaren Ebenen, wie das Sahel an der Ostküste von Hammamet bis Gabes, endlich aus Chotts und Sebkas (Salzseen). Ebenen entwickeln sich ausser an der Küste besonders auch dort, wo die Flüsse sich dem Meer zuwenden, z. B. im unteren Lauf des Medjerda- und Milianeflusses bei Tunis; auch im Innern giebt es steppenartige Flächen.

Eine geologische Gliederung des Berglandes ist sowohl wegen der mangelhaften Karten[1], wie wegen der unvollständigen geologischen Untersuchung noch nicht möglich.

Wenn auch das tunisische Bergland die Fortsetzung des algerischen ist, so sind doch die bekannten Gliederungen von

---

[1] Es existirt eine „Carte de la Tunisie" in 1 : 800 000 und eine Anzahl Blätter der „Carte de Reconnaissance" in 1 : 200 000. Beide sind für geologische Zwecke ungenügend; brauchbar ist dagegen die „Carte topographique de la Tunisie" in 1 : 50 000, von der aber nur ganz wenige Blätter erschienen sind. — Eine geologische Karte existirt noch nicht, doch steht eine solche auf Grundlage der ersterwähnten Karte in Aussicht: „Carte géologique provisoire de la régence de Tunis in 1 : 800 000 par F. Aubert, Ingénieur des Mines." Seit ca. 4 Jahren besteht in Tunis ein Service des Mines mit Laboratorium und Sammlung, an dem gegenwärtig die Herren Berthier und Gauthier als Beamte fungiren. Ich benutze die Gelegenheit, diesen Herren für die freundliche Aufnahme zu danken.

Reclus und Wahl geologisch genommen hier noch weniger brauchbar wie dort, da sich die Gegensätze hier noch mehr verwischen [1]. Für unseren orientirenden Zweck mag folgende Übersicht genügen:

1) Nördliche Zone, ca. 160 km lang und 60 km breit, begrenzt vom Mittelmeer im Norden und dem Medjerdafluss im Süden, die Fortsetzung des „kleinen Atlas". Die bedeutendsten Ketten sind die Khroumirberge mit ihren viel versprechenden Korkeichenwäldern [2], die Nefzasberge mit ihren Erzen und die Mogodsberge, welche im Cap Blanc bei Bizerta endigen. Höchste Punkte Djebel (= Berg) Bir (1034 m) und Dj. Ghorra (1202 m). Die Ketten streichen nicht mehr wie der algerische kleine Atlas WO., sondern SW.—NO.

2) Mittlere Zone, mit ca. 300 km grösster Länge und ca. 150 km Breite, die Fortsetzung des „grossen Atlas". Nach M. Cazeneuve [3] und M. Lallemant verläuft eine Centralkette, vom Dj. Doukkan (1675 m) herkommend, über Dj. Hallouk (1445 m), Dj. Houbib, Dj. Mehrarni (1305 m), Hamada della Kessera und weiter nordostwärts. Der Hallouk soll eine Art Knotenpunkt bilden, von dem aus eine Kette nordwärts der algerischen Grenze bis Kef läuft und dann nordöstlich sich dreht, eine andere nach S. abzweigt und dann nach NO. umbiegt. Die Karte (auch die algerische) zeigt keine solche Verzweigung, sondern eine Menge ungefähr paralleler Bergzüge; auch geologisch ist sie unwahrscheinlich. Die genannte Centralkette ist auch nicht überall kettenförmig, sondern, z. B. bei Tebessa und Maktar, plateauartig; sie wird es erst weiter östlich, etwa so wie der Plattenjura in den Kettenjura übergeht. Etwas südwestlich vom Djoukar (vergl. immer die Carte de la Tunisie in 1 : 800 000) beginnt eine wohldefinirte, mir aus eigener Anschauung bekannte Jurakette 2. Ordnung (nach Thurmann's Nomenclatur der schweizerischen Juraketten), welche über den Zaghouan und Resas bis zum bou

[1] Vergl. über die Mängel der algerischen Eintheilung: „das Atlasgebirge Algeriens" von A. Rothpletz, in Petermann's Mittheilungen Tom. XXX. 1890. p. 188.

[2] 80 000 ha in ganz Tunisien. Bei Feriana ein Stamm von 7½ m Umfang.

[3] Notice sur le Climat de la Tunisie (officieller Rapport).

Kournine streicht. Dieselbe verdient allerdings auch aus geologischen Gründen den Namen Centralkette vollkommen und ihre Tektonik ist es, welche den Hauptgegenstand dieser Arbeit bildet. Sie streicht anfangs nahezu SW.—NO., krümmt sich aber am Ende etwas gegen N. Als ihr geologisches Ende betrachte ich den bou Kournine (siehe die Begründung weiter unten). Ausser diesem Hauptzug existiren noch eine Menge Nebenzüge (in einem derselben liegt der hohe Dj. Chambi mit 1590 m), die vorzugsweise der Kreide- und Tertiärformation angehören. Die Südgrenze der mittleren Zone dürfte (nur sehr ungefähr) durch die Orte Negrine, Feriana, Kasserine, Sbeitla und Kairouan zu bezeichnen sein.

Charakteristisch ist das allgemeine Streichen der Ketten nach NO., ihr Aufhören an der Ebene von Kairouan, wobei die Tendenz hervortritt, nach N. abzubiegen und an der genannten Ebene etwa so abzusetzen, wie die Juraketten an der schweizerischen Ebene.

3) Die südliche Zone. Dieselbe wird südlich und westlich von der Depression der Chotts, östlich vom Sahel begrenzt, ist bedeutend kürzer wie die beiden anderen Zonen, besitzt im W. eine Breite von ca. 70 km, verbreitert sich aber auffallend nach O., indem die südlichen Züge WO.-Streichen annehmen und dadurch die ganze Zone etwas strahlenförmig auseinandergeht. Aber auch hier findet gegen die Ebene des Sahels hin eine auffallende Richtungsänderung statt: so hat der Dj. Nasser Allah NS.-Richtung, ohne dass anscheinend an ein Erosionsgebirge gedacht werden kann.

Diese drei Zonen bieten noch ein weites Feld für stratigraphisch-tektonische Untersuchungen.

Dass wir es im gesammten tunisischen Bergland mit einem ausgesprochenen Faltungsgebiet zu thun haben, geht schon aus dem Gesagten hervor, vielfach erkennt man antiklinale oder isoklinale Ketten. Auf einem Gesammtdurchschnitt von Tabarka bis zu den Chotts (320 km) müssen etwa 25 Ketten angenommen werden, d. h. mehr als das Doppelte wie in unserem Jura. Es scheint, dass diese Falten in gewissen Gebieten flach und in die Breite gezogen sind und in Verbindung mit Brüchen, auf die auch die nicht seltenen Thermen hindeuten, Veranlassung zu plateauartigem Hoch-

relief geben, wie z. B. bei Maktar (Hamada el Kessera). Unverkennbar ist in einem Theil der Centralkette ein Überfallen der Falten nach NW.

Während der kleine Atlas in Algerien WO. streicht, wie auch Rothpletz (l. c.) hervorhebt, streicht er in Tunisien dem grossen Atlas conform SW.—NO.; der grosse Atlas behält seine SW.—NO.-Richtung in Tunisien bei, biegt aber am äussersten Ende nach N. zu um, die südlichsten Falten (entsprechend unserer südlichen Zone) zeigen an den tunisischen Chotts wieder die Tendenz nach O. zu streichen. So öffnet sich also der Gesammtatlas fächerförmig nach O. und zeigt ein ähnliches Verhalten wie die Alpen, deren Züge nach O., wie Suess betonte, auseinandergehen.

Die Faltung hat in Tunisien sowohl miocäne als pliocäne Schichten noch ergriffen, hat also im Pliocän noch angedauert. Vielleicht war die Faltung des grossen Atlas die jüngere und ist das Ostende des kleinen Atlas durch sie beeinflusst und gleichsam umgeprägt worden.

Die Flüsse erweisen sich, mit Ausnahme der südlichen Zone, im Ganzen viel stärker durch den Lauf der Ketten beeinflusst wie in unserem Jura und stärker als im kleinen algerischen Atlas, der mehr Querthäler aufweist. Im grossen algerischen Atlas tritt grösste Abhängigkeit von der Tektonik hervor, was alles auch für raschere, intensivere und jüngere Faltung des grossen Atlas zu sprechen scheint.

Den Eindruck, den ich von den Gipfeln des Zaghouan, Resas und bou Kournine erhielt, möchte ich noch hervorheben. Die reinere Luft gestattet dort Weitblicke bis zu 150 und 180 km; eigenthümliche Beleuchtungseffecte bieten die grossen Ebenen, aus denen oft scharfgeschnittene niedrige Gräte inselartig hervorragen. Vor Allem aber ist das Landschaftsbild bedingt durch die zahllosen Djebels oder Ketten, die wie Welle auf Welle aufeinanderfolgen bis zum fernsten Horizont. Das Bild erinnert an unseren Jura, ist aber viel ausgedehnter und grossartiger, die Falten sind lockerer und isolirter, sie setzen sich nicht auf längere Strecken fort, grosse Ebenen und breitere Thäler schieben sich ein. Eine Falte taucht auf, die andere unter, oft nicht in gleicher Richtung, sondern verschoben. Man vermisst in diesem Bilde

grosse deutliche weithin zu verfolgende beherrschende Ketten. Der geographischen Gliederung sowohl wie der geologischen Untersuchung bleibt hier noch ein weites Feld offen.

Die Zaghouankette.

Topographie.

Von Tunis aus sieht man im S., 50 km in der Luftlinie entfernt, ein felsiges Gebirge von charakteristischer Gestaltung. Dasselbe steigt mauerartig aus der Ebene des Milianeflusses und aus niedrigem Hügellande bis zu 1300 m beherrschend empor. Die schön geschwungene Gratlinie mit ihren Horn- und Kopfformen, nackte, oft senkrechte Abstürze zeichnen dasselbe aus; seine Länge beträgt ca. 13 km, Richtung SW.—NO. Nach SW. folgt der Dj. Koheul (der bei obiger Länge nicht inbegriffen ist), dann, durch eine Depression weit getrennt, aber geologisch zugehörig, Dj. Djoukar und Dj. Fkirine; nach NO. legt sich die Ebene des Begraflusses vor; so steht der Zaghouan inselartig in der Landschaft da.

Erster Abschnitt bis zu den beiden Hauptspitzen. Der Hauptkamm beginnt bei dem pittoresk am NO.-Ende gelegenen Flecken Zaghouan, schwingt sich rasch in einer mächtigen, weithin sichtbaren Wand empor und setzt sich mauerartig in wilden Zacken und Hörnern fort. In einer Einschartung liegt der nur von der Rückseite zugängliche Poste optique[1]. Von hier erhebt sich der zerrissene und geschluchtete Kamm zum Felskopf des Kef[2] el Orma und steigt sodann in steilem Anlauf zu den beiden höchsten im zweiten Drittel des Gebirges liegenden Gipfeln, dem helmförmigen Ras el Gassa S'rira[3] (1294,99) und dem Ras el

[1] Der Zaghouan (Mons Zeugitanis) war seit dem Alterthum wegen seiner beherrschenden Lage ein strategischer Punkt. Daher haben auch die Franzosen auf seinem Kamm einen Poste optique und beim Ort Zaghouan einen Militärposten etablirt. In der Schlacht bei Zaghouan wurden 1881 (wo die Occupation stattfand) 8000 Araber zersprengt.

[2] Kef wie auch Ras bedeuten felsiger Kopf.

[3] Ich verdanke die Nomenclatur Herrn Bergwerksbesitzer Boussand; Blatt Tunis in 1 : 200 000 ist für den Zaghouan unzulänglich. Beide Höhenangaben verdanke ich Herrn Geometer Garnier nach dessen neuester Vermessung. Der Ras el Gassa Kbira oder Grand Pik ist trigonometrischer Punkt. Die andere Spitze wurde von mir am 7. Januar dieses Jahres mit

Gassa Kbira (1294,90) empor. Letzterer fällt in jähen Wänden gegen Osten ab; nach NW. senkt er sich weniger steil zum 450 m niedrigeren Col Bourzen, der bedeutendsten Einsattelung der ganzen Kette.

Der Hauptkamm bildet wie gesagt auf ungefähr die Hälfte seiner Länge eine nach beiden Seiten abstürzende Mauer, die aus einem Sockel von ca. 250 m emporwächst (auf der Ostseite niedriger). Bedeutendere Erosionsgräte setzen sich am Fuss der Mauer am NO.-Ende und unten beim Poste optique auf der SO.-Seite und in ca. östlicher Richtung verlaufend an. Letztere Rippe ist im Folgenden wegen der röthlichen Gesteinsfärbung als Rothbergli bezeichnet.

Im zweiten Abschnitt des Zaghouan gestalten sich die Verhältnisse durch schief zum Streichen gerichtete Erosionsthäler (wo vorher nur wilde Couloirs bestanden) etwas complicirter. Das Relief ist durch die Erosion stark beeinflusst, niedriger und verflachter. Es baut sich auf der NW.-Seite eine breite Terrasse vor, auf der der alte, verfallene Marabout, genannt bou Goubrine, steht. Gegen ihn zieht vom Kef Orma ein Grat herab und eine beträchtliche Schlucht geht von hier gegen den Ras el Gassa S'rira hinauf. Diese überschreitend gelangt man von bou Goubrine aus in die bedeutendste und wichtigste Depression, welche schief zum Streichen und halbmondförmig gekrümmt von N. nach S. das ganze Gebirge durchschneidet. Sie beginnt im N. schluchtartig und bildet weiter oben das muldenförmige Hochthälchen mit dem Camp Boussand oder Minendorf bei ca. 800 m. Zwischen den beiden Hauptspitzen nebst Ausläufern und dem niedrigen, das Camp westlich begrenzenden Felsrücken zieht sie sich langsam zum Col Bourzen (ca. 850 m) empor und fällt dann auf der anderen Seite, östlich vom Grat des Kef M'Ra ou Rajel (d. h. Kopf der Frau und des Mannes) begrenzt, rasch schluchtförmig gegen das in römische Ruinen eingenistete Araberdörfchen Sidi Medine el Ala ab. Letztere

Herrn Menage bei schwierigen Schneeverhältnissen, Wind und Nebel erstiegen. Temperatur um Mittag + 1,5° R. Vierjähriger Durchschnitt des Temperaturminimums von Januar und Februar für die tunisische Bergregion: + 1,3 und + 3,3° C.; für Tunis selbst 4,3 und 5,4° (officieller Rapport).

Schlucht sei als Erzthälchen bezeichnet, da sich in ihr die meisten „Attaques", Schürfe auf Zinkerze befinden. Westlich des erwähnten niedrigen Felsrückens erhebt sich noch, von ihm durch eine ansehnliche Depression getrennt, der flachgeschichtete und wenig geschartete Felsrücken des Dj. Stah.

Die Gesteinsarten.

Ältere Stufen als jurassische kommen am Zaghouan nicht vor und es gilt dies soweit bekannt überhaupt für das tunisische Bergland, wo Kreide- und Tertiärformation die Hauptrolle spielen.

1) Im Fussgestell der W.-Abstürze (Profil 1, 2 und 3) treten dichte, dickbankige, innen graue, aussen oft gelblich verwitterte und knollige Mergelkalke auf, denen manchmal Mergelschiefer eingelagert sind. Zwischen bou Goubrine und Camp Boussand enthält solcher Kalk Belemnitendurchschnitte[1] und Feuersteinknollen. Scheinbare Mächtigkeit 5—600 m, wirkliche ca. 250 m. ? Dogger.

2) Stets in Verbindung mit 1) tritt der charakteristische Horizont der von Algier her bekannten, in Tunisien von Le Mesle[2] nachgewiesenen rothen Ammonitenkalke und rothen Mergel des Oxfordien mit *Peltoceras transversarium* etc. auf. Eine Liste der von mir in dieser Stufe und anderwärts gesammelten Versteinerungen kann ich erst nach meiner Rückkehr geben. Die Mächtigkeit ist gering und ziemlich verschieden. Die Oxfordmergel verwittern leicht und bilden kleine Terrassen.

3) Lichtgraue, z. Th. auch dunkler graue, dicht- bis feinkrystallinische dickbankige Kalke mit Marmor- und Erzeinlagerungen. Sie bilden die Hauptmasse des Gebirges und sind noch mächtiger wie die unter 1) aufgezählten Kalke. Umwandlung in Marmor durch mechanische Metamorphose, wie ich sie für die Malmkalke unserer Alpen zuerst nachgewiesen habe[3], kommt hier häufig vor. Krystallinischer, ausgezeichnet spaltender Kalkspath tritt an vielen Orten, z. B.

---

[1] Ich hatte nicht viel Zeit für das Suchen übrig und es kam mir in erster Linie auf die Tektonik an. Lücken und Mängel meiner Arbeit möge man überhaupt mit den äusseren Schwierigkeiten entschuldigen, die Untersuchungen hier zu Lande haben.

[2] Bull. soc. géol. de France. III. Sér. T. XVIII. p. 210.

[3] Vergl. dies. Jahrb. 1877, p. 673.

am Weg unterhalb des Camp Boussand in einer ca. 50 m mächtigen Ablagerung auf. Auch rother Marmor kommt, wie der weisse, in Verbindung mit den Zinkerzen vor. Die Zinkerze (Carbonat und Silicat) treten zumeist auf Schichtfugen und in Verbindung mit diesen auf Klüften auf und zwar in sehr mannigfaltiger Erscheinungsform, begleitet von Bleiglanz, Blende, Baryt, Orthoklas. Der Abbau hat erst seit einigen Jahren begonnen, ich sah etwa 12 Attaques, die aber allesammt wenig tief sind. Das geröstete Erz wird von Tunis nach Antwerpen verschifft und an die belgischen Zinkwerke von Vieille Montagne verkauft[1].

Diese Kalke, früher controvers, werden jetzt, gestützt auf die Fossilfunde von Aubert und den italienischen Geologen, als tithonisch betrachtet[2].

4) Dicht bei und oberhalb des Fleckens Zaghouan treten dichte bankförmige Mergelkalke mit Mergelschiefern regelmässig wechsellagernd auf, die sich auch auf der anderen Seite, z. B. in der Nähe des Rothbergli, finden. Ich besitze aus ihnen nur Belemniten und Ammonitenfragmente, aus denen sich wenig machen lässt. Herr Le Mesle und Herr Gauthier machen aus ihnen Neocom und Aptien.

Mit noch weniger Sicherheit kann ich unterbringen: dunkelgraue Kalke mit Kieselknollen (auf der SO.-Seite in losen Blöcken beobachtet), feinkörnige eisenschüssige Sandsteine beim Rothbergli. Gelbliche, anstehende Sandsteine östlich von Sidi Medine el Ala und beim Rothbergli dürften zum Tertiär gehören. Trotz dieser Lücken glaube ich doch bezüglich der Tektonik annähernd ins Klare gekommen zu sein.

Tektonik.

Meine tektonische Auffassung des Zaghouangebirges ergiebt sich aus den 3 Querprofilen auf Taf. III Fig. 1—3, von denen

[1] Näheres über dieses und andere Erzvorkommen werde ich an anderer Stelle mittheilen.

[2] Le Mesle (l. c.) führt an nach Aubert: *Perisphinctes unicomptus, Peltoceras Fouquei* †; nach Gemmellaro's Bestimmung: *Phylloceras ptychoicum, Lythoceras quadrisulcatum, Aptychus punctatus;* nach Zappi: *Ellipsactinia ellipsoidea* † (die mit † bezeichneten sind am Zaghouan selbst, die anderen in den entsprechenden Schichten am bou Kournine, Resas etc. gefunden).

3 durch das nördliche Ende, 2 etwa in ⅓ der Länge und 1 durch den südlichen Abschnitt an der Stelle der höchsten Erhebung geht. Besonderen Nachdruck lege ich auf 1, weil hier nach meiner Ansicht der Schlüssel zum Ganzen liegt und dieses Profil noch nicht publicirt worden ist. Hier ist das Innere der Kette natürlich aufgeschlossen und es ergiebt sich, dass zwei nach NNW. übergelegte Falten vorliegen. Der Gewölbschenkel der inneren Falte liegt oberhalb des Col Bourzen, wo ihr Scheitel durch flache Oxfordmergel und Kalke vorzüglich markirt ist, der zugehörige Muldentheil befindet sich auf der SO.-Seite, wo die gleiche Stufe (bei Oued Rirane) constatirt wurde. Die äussere (nordwestliche) Falte hat ihren Gewölbschenkel (Luftsattel) bei bou Goubrine; ihr Muldentheil ist in den steiler stehenden Malmkalken bei Camp Boussand zu beobachten. Der Horizont des Oxfordien liegt dementsprechend in sehr verschiedener Höhe. Die beiden Hauptspitzen gehören dem Gewölbtheil der inneren Falte an. Die beste Übersicht dieses Profils giebt die Anhöhe oberhalb des Camp [1].

Beide Falten treten dementsprechend auch im Profil 2 auf, nur sind sie enger aneinander gepresst und haben reducirte Mittelschenkel. Die Mergel des ? Neocom der Nordwestseite sind, nach Maassgabe der Beobachtungen bei Zaghouan, vom Berg abfallend und discordant eingetragen. Von Wichtigkeit wäre es gewesen, das Profil vom Rothbergli aus nach SO. weiter zu begehen. was mir leider die Umstände nicht erlaubten. Die wohlgeschichteten Bänke dieses Grates, in denen ich tertiäre Sandsteine vermuthe, scheinen flache Falten zu besitzen. Ich beobachtete beim Rothberglisattel einen Complex von Mergeln und 10 m mächtigen, gelben und röthlichen Sandsteinen mit auffallend unregelmässigem Streichen und Fallen (an einer Stelle saiger nach S. 27° O. statt normal SW.—NO. streichend; gleich dabei N. 13° O.[2] mit 30° Westfall, jenseits

[1] Ich spreche Herrn Boussand für die mir im Camp gewährte Gastfreundschaft, wodurch vorliegende Arbeit ermöglicht wurde, sowie auch Herrn Mörs für sein freundliches Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank aus.

[2] Alle Angaben corrigirt. Declination in Tunis 13° W. nach Mittheilung des Service des Mines.

des Col wieder normales SO.-Fallen). Diese Verhältnisse erklären sich wohl durch den Widerstand der steifen Malmbänke, auch ohne Zuhülfenahme einer Faille, wie Herr Le Mesle es thut (vergl. Profil 4), der auch das Fallen der Malmbänke anders auffasst.

Profil 3 zeigt die gleichen zusammengepressten Falten wie 2. Beim Aufstieg zum Sattel oberhalb Zaghouan (Pfad nach dem Poste optique) stehen zunächst gut aufgeschlossene, hier nicht durch Bergschutt verdeckte Mergel an, dann folgen die compacten jurassischen Mergelkalke; am genannten Sattel wieder Mergelschiefer und Kalke. Die wohlgeschichteten Bänke der Rippe vom Sattel ostwärts scheinen gefaltet zu sein. Tertiär nehme ich hier an nach Beobachtungen zwischen Zaghouan und Hammam Zriba, wo ich das Auftreten rother und grauer Sandsteine mit flachem SO.-Fall constatirte und im Bachbett, ca. 3½ km von Zaghouan entfernt, die Auflagerung derselben flach SO. (in Folge von Wellenbildung auch WNW.) fallenden Sandsteine auf hellgraue dichte Kalke des Malm gut beobachten konnte.

Es erübrigt noch ein Wort über die Verwerfungen zu sagen. Ich nehme auf der NW.-Seite des Zaghouan Verwerfungen, jedenfalls theilweise anormale Verschiebung an der Grenze von Neocom und Jura an, wo die Mergel zwar im Allgemeinen vom Berg abfallen, jedoch auch unter den Jura einzuschiessen scheinen. Ein wirkliches Umbiegen der Mergelschichten aus NW.- in SO.-Fall, wie Herr Le Mesle es in seiner Fig. 2 an der Nymphaea[1] annimmt, habe ich nicht beobachtet. Zeichnet man die Profile, wie ich es gethan habe, soweit es ohne genügende Karte möglich ist, im richtigen Maassstabe, so kommt der Faltenbau zu seinem Recht und es fällt die Nöthigung, grossartige verticale Brüche anzunehmen, weg, umsomehr, als Herr Le Mesle sie für sein erstes Profil bei Dorf Zaghouan selbst nicht für nöthig hält. Noch weniger scheinen sie mir für die andere Seite des Gebirges der Natur zu entsprechen.

[1] Bei diesem herrlichen römischen Wassertempel beobachtete ich flaches NNO.-Fallen der Jurabänke, daneben eine fast saigere Klüftung, die mit Schichtung verwechselt werden kann. Solchen Verwechslungen ist man überhaupt im Zaghouangebiet ausgesetzt.

Le Mesle's „Note sur la Géologie de la Tunisie“ kam mir leider erst nach Beendigung meiner Aufnahme zu Gesicht, sonst hätte ich auf einige Punkte noch schärfer geachtet; die Angaben dieses Kenners der tunisischen Geologie sind mir aber auch so noch von Nutzen gewesen. Um den Unterschied in der tektonischen Auffassung des Zaghouan klar zu legen, reproducire ich verkleinert eines seiner Profile und zwar dasjenige, welches einen Durchschnitt durch den ganzen Berg giebt (Fig. 4). Hiernach würde der Zaghouan daselbst ein halbes Gewölbe sein, beziehungsweise einen abgebrochenen Gewölbschenkel vorstellen, dessen Mittel und Muldenschenkel an der Faille der SO.-Seite in die Tiefe versenkt wären. Nun zeigt aber mein Profil 3, welches Herr Le Mesle nur auf der weniger wichtigen NW.-Seite untersucht hat, dass 2 Falten nachweisbar sind, die im obigen Profil nur gedrängter erscheinen. Andere Differenzen sind schon oben berührt oder ergeben sich aus dem Vergleich der Profile.

Herr Le Mesle[1] sagt von den terrains jurassiques: „ils émergent au milieu de terrains plus récents par suite de faille en boutonnière.“ Ich betrachte nicht die Faille, sondern die Auffaltung als Ursache der Erhebung. Die Zerstückelung und auffallende Unterbrechung des Jurazuges verlangt eine besondere Erklärung. Nehmen wir an, dass Kreide- und Tertiärformation vor der Auffaltung eine mehr oder weniger zusammenhängende, aber ungleich mächtige Decke bildeten, dass die Belastung also eine ungleiche war, indem z. B. die Tertiärformation nicht überall zum Absatz gelangte. Man begreift alsdann, wie die Auffaltung an manchen Stellen intensiver erfolgte als an anderen, wo die Falten in der Tiefe zurückgehalten wurden (z. B. nördlich und südlich des Resas) oder nur (wie bei El Kohol am Dj. Duil) in mässiger Weise zur Geltung gelangten.

Das Hindurchstossen der Jurafalten durch die nachgiebigeren Kreidemergel nach Art „tektonischer Klippen“ führte alsdann zu Verwerfungen, anormalen Schichtenstellungen an der Grenze von Jura und Kreide, wie sie oben erwähnt worden sind. Bemerkenswerth sind auch die relativ bedeuten-

[1] Loc. cit. pag. 209.

den Schuttmassen von mergeliger Beschaffenheit am NW.-Fuss des Zaghouan. Man besuche z. B. die Falaise bei Zaghouan. Es liegt nahe, jene z. Th. von der ehemaligen Mergelkappe des Berges abzuleiten.

Man könnte sich die Zerstückelung auch als Folge der Denudation, d. h. durch Brandungswirkung des die Ebene von Tunis bedeckenden Pliocänmeeres, welches während der Auffaltung den Fuss der Berge bespülte, erklären[1].

Weitere Untersuchungen müssen lehren, ob die geschilderten Erscheinungen nicht in Tunisien noch eine viel weitere Verbreitung haben.

Die Fortsetzung des Jurazuges nach Nordost.

In dieser Richtung treffen wir vom Zaghouan aus zuzunächst auf die quaternären Ablagerungen der Ebene des Oued[2] bou Begra. Jenseits derselben taucht die Juraformation wieder am Dj. Duil auf, wo bei El Kohol gleichfalls Zinkerze vorkommen, die überhaupt in dem ganzen Zuge an die klüftigen Malmkalke gebunden erscheinen.

Weiter in dieser Richtung erhebt sich ein nicht minder wildes, wenn auch dem Zaghouan an Umfang nachstehendes Felsgebilde, der Dj. Resas, geologisch jenem ganz analog, in der Form, besonders von NO. gesehen, unseren Mythen ähnlich. Die Hauptmasse ist aus Jurakalk gebildet, der gleichfalls Zinkerz, sowie Bleiglanz führt und dessen Bänke auf und bei der Spitze nach OSO. fallen. Am Oued Bakbaka vor dem Dj. Resas steht nach Le Mesle[3] Néocomien mit *Belemnites latus*, *B. orbignyanus*, *B. subfusiformis* und Ammoniten an. Auf die inselartige Isolirtheit des aus Kreide und quaternären Schichten hervorragenden Resas wurde schon oben aufmerksam gemacht.

Abermals begegnen wir dem Jura weiter nordöstlich an

---

[1] Neuerdings hat F. Mühlberg an der Grenze von Ketten- und Tafeljura in Baselland eigenthümliche Inseln erkannt und uns nach der Schweiz. Naturforscherversammlung in Basel vorgezeigt, die vielleicht als isolirte randliche Stücke der übergeschobenen Kette, als ein Randphänomen des mechanischen Contactes, combinirt mit Erosion oder Denudation, zu betrachten sind. Hier in Tunisien ist eine ganze Kette in viel grossartigerer Weise in einzelne isolirte Stücke getheilt.

[2] Oued = Fluss.

[3] Loc. cit. pag. 210.

dem den Golf und die Ebene von Tunis beherrschenden bou Kournine. Von ihm giebt Le Mesle in seinem verdienstlichen Journal de Voyage[1] nur wenige unvollständige Angaben, da er nur eine beschränkte Stelle besuchte, wie er selbst angiebt, und sich vorwiegend in Streichrichtung bewegte.

Ich verweise für die Topographie auf das schöne Generalstabskartenblatt „La Goulette“ in 1 : 50000. Meine Profilansicht (Fig. 5) (auf eine Gerade von Hammam-Lif nach Bordj Cedria projicirt) giebt das Bild, wie man es von der grossen Tunisstrasse aus sieht. Bezüglich der Gesteinsarten verweise ich auf das beim Zaghouan Gesagte. Man vermisst die kolossalen Wände; der Charakter des Gebirgs ist viel milder, die Erosionsformen kommen mehr zur Geltung.

Gleich oberhalb der Schänke von Comparat in Hammam-Lif treten die rothen knolligen Oxfordmergel, die wir vom Zaghouan kennen, auf, darüber weisse undeutlich oolithische, wenig mächtige Bänke und Mergelkalke. Streichen N. 3° O., Fallen O. mit 60°.

Nahe südöstlich bei der neuen Cisterne befindet man sich schon in dichten hellgrauen und dichten dunkelgrauen Bänken des Malm, die in der Nähe steinbruchmässig ausgebeutet werden. Noch weiter in dieser Richtung übersieht man das schöne Querprofil an einem steil zum Gipfel des Berges führenden Grat (Fig. 5). Dasselbe beginnt ganz unten mit mächtigen, grauen, bröckelichen Mergelschiefern, aus denen rothbraun verwitterte, graue, eisenschüssige, zähe Kalkbänke rippenartig hervortreten[2]. Das Streichen wurde zu S. 13° W. und S. 18° W. beobachtet, also ziemlich auf den tiefsten Punkt der Kette bei 402 zu. Fallen O. zu S. unter verschiedenen Winkeln: 30°, 45° und an der sich lang hinziehenden mannshoch hervortretenden Rippe zu 62°. Aus diesen im Kern der Antiklinale aufgeschlossenen Mergeln entspringt wohl die Schwefel-, Kalk- und Magnesia-haltige Therme von Hammam-Lif, deren Temperatur 46° bis 49° beträgt[3]. Über den Mer-

[1] Exploration scientifique de la Tunisie. Mission géologique en Avril, Mai, Juin 1887.

[2] Solche Schiefer kommen auch auf der SO.-Seite des Zaghouan bei Sidi Medine el Ala vor.

[3] Guide-Annuaire tunisien 1893, pag. 258.

geln folgt im obigen Profil ein rothes Wändchen von rothen Oxfordkalken und Mergeln mit 15 m mächtigen und nahezu NS. streichenden, ganz steil nach O. einfallenden Bänken. Gleich darüber aber folgen in den Berg nach W. einfallende, graue geaderte Kalke, und Jurakalke halten, wie es scheint, bis zur Spitze mit flacherem Einfallen an, wo ich, von der anderen Seite her emporsteigend[1], die hellgrauen dichten Malmkalke mit regelmässiger 60° O. fallender Klüftung constatirte. Unterhalb der Spitze findet in diesen Malmkalken eine Ausbeutung von Zinkerzen statt.

Nach meiner vorläufigen Auffassung ist die bou Kournine-Kette im Wesentlichen eine flache Antiklinale und Combe zweiter Ordnung, deren Axe annähernd NS. verläuft. Der westliche, nur 5½ km lange Flügel trägt die höchste Spitze, der östliche niedrigere Flügel ist 7½ km lang. Breite der ganzen Antiklinale ca. 5½ km. Nachdem dieselbe aufgerissen war, hatte die Erosion in den mürben Mergeln leichtes Spiel, wodurch sich die tiefe Combe erklärt.

Den niedrigen, sich nur bis zu 250 m erhebenden Nebenkamm des Dj. Rorouf (Fig. 5) habe ich zu wenig studirt, um sagen zu können, ob es sich um einen Antiklinal- oder Isoklinalkamm handelt. Am „Coup de Sabre“ steht hellgrauer dichter N. 32° O. streichender und mit 60° WNW. fallender Kalk an.

Auf der O.-Seite der Antiklinale befindet sich der Dj. Mokta (Fig. 5), ein Isoklinal- oder Antiklinalkamm von geringer Höhe, der fast ganz aus grauem, gewöhnlichem, steinbruchmässig ausgebeutetem Marmor besteht. Auch fand ich Stücke weissen, zoogenen, an Corallien erinnernden Kalkes. Das Alter blieb mir fraglich. Jenseits desselben schliessen sich die jungen Bildungen der grossen Ebene von Soliman an.

Bei Bordj Cedria, wo die Domaine Potin, eine der grössten und schönsten Tunisiens, mit ihren Rebenculturen sich ausbreitet, fand ich am von der Hauptstrasse dahinführenden Seitenweg bräunlich verwitterte Kalke mit Wellenfurchen

---

[1] Bei diesem Anstieg bewegt man sich vorzugsweise in Mergelkalken mit gelblichen und röthlichen Verwitterungsfarben; untergeordnet kommen auch weiter oben einmal schwarze und röthliche feinkrystallinische, etwas schieferige Kalke vor.

und mergeligen Zwischenlagen, welche unter 25° nach O. zu S. fallen. Bei Cedria selbst stehen steil ca. 80° nach O. fallende Cementkalke mit Mergelzwischenlagen an, die im Grossen ausgebeutet werden. Man glaubt sich in unseren jurassischen hydraulischen Oxfordkalken zu befinden, jedoch erlauben mir die Ammonitenspuren in den Mergeln keinen sicheren Schluss, die Geologen des Service des Mines nehmen unteres Neocom an. Derselbe mächtige Complex bildet vermuthlich das Thal des Oued el Ksob, denn ich fand ihn weiter südlich am Kranguet el Hadjaj[1] wieder anstehend mit theils saiger, theils nach W. und O. fallender Schichtung.

Vom Marmorberg des Mokta stieg ich über die Douars der Bedouinen zur Quelle des Gattounabaches hinauf, überstieg pfadlos bei 427 den Dj. S'rara und kam in der Nähe der Domaine Lançon heraus. Dabei wurden die Fortsetzung des obigen Marmorlagers nach SSO. und am Bach anstehende Thonschiefer beobachtet. Der Dj. S'rara besteht hauptsächlich aus jurassischen Mergelkalken, die im Allgemeinen ebenfalls nach SSO. streichen und nach OSO. fallen.

Deutlich geht also aus allem Gesagten der Faltenbau des bou Kournine und des Dj. S'rara, ihre Analogie mit unserem Jura hervor. Da nun ersterer unzweifelhaft die geologische Fortsetzung des Resas und Zaghouan ist, welche als zur Centralkette gehörig betrachtet werden, so folgt hieraus, dass der bou Kournine das eigentliche Ende der Centralkette und überhaupt die Endigung des grossen Atlas darstellt. Ich bin nicht der Ansicht derjenigen, welche behaupten, das Ende des Atlas sei am Cap Hon. Bei näherem Zusehen finden wir, dass allerdings die 24 km lange Abder-Rahmankette in die Halbinsel Dakkela hineinstreicht, kleinere Kettenstücke liegen noch weiter östlich und das Ende ist der Nadour (392 m) am Cap Hon. Das sind aber alles nur unbedeutende Nebenfalten, selbst der erstgenannte flache tertiäre, nach NO. streichende Antiklinalkamm. Nirgends mehr ein Aufbruch bis zum Jura. Dazu kommt, dass die Hauptkette, wie das sich aus den früher angegebenen Streichrichtungen ergiebt, deutlich aus SW.—NO.-Streichen in SN.-Streichen umbiegt. Es dreht

[1] Hier vernichtete Hamilkar die Söldner im Söldnerkrieg (240—237).

sich also der Jurazug um ca. 45° herum, umschlingt die Ebene und das Hügelland von Tunis halbmondförmig und bricht am Golf von Tunis plötzlich ab.

Resümiren wir kurz: Es besteht ein schon von Le Mesle und anderen erkannter, orographisch stark unterbrochener Jurazug vom Dj. Djoukar bis zum bou Kournine.

Diesen Jurazug betrachte ich als ein typisches Faltensystem. Faltung bildet den Hauptcharakter der Tektonik.

Ausserdem treten Verwerfungen auf, die im Einzelnen noch näher zu definiren sind.

Dieser Jurazug bildet aus Kreide, Tertiär und quaternären Ablagerungen herausragende Klippen. Die inselartige Isolirung der einzelnen Klippen erklärt sich wie oben angegeben.

Dem Zaghouangebirge im Besonderen liegen zwei geneigte und nach NW. übergelegte Falten zu Grunde, mit Verwerfung am NW.-Rand der Kette.

Im bou Kournine wurde eine Hauptantiklinale erkannt.

Der bou Kournine bildet das eigentliche Ende des grossen Atlas, welches aus NO.- in N.-Richtung umbiegt.

Die Zinkerze des Jurazuges gehören der Juraformation an, nicht der Jurakreidegrenze. Sie treten schichtig, als Ausfüllung von Schichtfugen, als Ausfüllung von Klüften, concretionär und in Form von Imprägnationen auf.

Tunis, den 12. Februar 1893.

Petrographisch-synthetische Mittheilungen.

Von

J. **Morozewicz**[1] in Warschau.

Mit Taf. IV.

1. Über die Haüynbildung in einer Silicatschmelze.

Vor einigen Monaten berichtete ich in diesem Jahrbuche (1892. II. 139) über die gelungene Synthese der Haüynminerale. Es wurde gezeigt, dass Haüyn (resp. Nosean) ohne Schwierigkeit dargestellt werden kann, wenn man seine Bestandtheile in einem Überschusse von Glaubersalz oder Glaubersalz und Chlornatrium einige Stunden lang bei dunkler Rothgluth schmelze. Da aber die wichtigste Aufgabe der Mineralsynthese die Darstellung der Minerale unter Bedingungen, welche den natürlichen möglichst nahe stehen, ist, so war es sehr wünschenswerth, die Haüynbildung aus einem Silicatmagma nachzuahmen. Es ist nicht leicht, eine solche Mischung zu finden, welche die Zusammensetzung der natürlichen Magmen hätte und zugleich nicht strengflüssig wäre, da Haüyn, wie aus der oben citirten Mittheilung zu ersehen ist, bei dunkler Rothgluth etwa am leichtesten zu entstehen scheint. Von den natürlichen Magmen erfüllt, soweit bisherige Versuche gezeigt haben, das dem Haüynophyr von Melfi entsprechende ziemlich gut die oben erwähnten Forderungen. Dasselbe giebt, im Perrot'schen Ofen geschmolzen, neben

[1] In meiner ersten Mittheilung über die Synthese der Haüynminerale (vgl. dies. Jahrb. 1892. II. 139) ist mein Name falsch gedruckt; lies: Morozewicz statt Moroziewicz.

zahlreichen Augitcomplexen sehr winzige, isotrope Würfelchen, welche als Haüyn angesehen werden könnten, aber ihrer Kleinheit wegen nicht als solche sicher zu bestimmen sind.

Es gelang mir aber, echte blaue, wohlausgebildete Haüynkryställchen in Association mit einem Pyroxen darzustellen, indem ich ca. 80 g Haüynmischung $\left\{\begin{array}{l} 2(Ca\ Al_2Si_2O_8) . Ca\ SO_4 \\ 3(Na_2Al_2Si_2O_8) . Na_2SO_4 \end{array}\right\}$ mit etwa 17 g $FeSiO_3$ (d. h. $FeCO_3 + SiO_2 . 3H_2O$), 8 g $CaSiO_3$, 5 g K_2SiO_3 und einer kleinen Menge von eisenhaltigem CaS bei einer Temperatur zusammenschmolz, welche den Schmelzpunkt des Nephelins nicht überschreitet.

Die Mischung wurde in einem Chamottetiegel auf der Glashütte Targówek bei Warschau, deren Siemens'scher Ofen für einige Zeit zu synthetischen Versuchen vom Besitzer, Herrn A. Scholtze, gütigst zur Verfügung gestellt wurde, circa 8 Tage bei Rothgluth erhalten und zu einer anscheinend homogenen Masse geschmolzen. In das Innere des Ofens führen von aussen zwei Canäle ca. 1 m resp. 1,5 m lang, so dass ich an drei verschiedenen Stellen durch Schmelzen gewisser Mineralien die darin herrschenden maximalen Temperaturen annähernd bestimmen konnte. An der ersten Stelle schmelzen Orthoklas und Leucit zu homogenen Gläsern; an der zweiten werden die alkalifreien Pyroxene und an der dritten wird Nephelin ziemlich schwer flüssig. An diese dritte Stelle ungefähr wurde der Tiegel gebracht.

Die erhaltene Schmelze ist dunkelbraun, hemikrystallin, etwas porös. U. d. M. kann man schon bei hundertfacher Vergrösserung die drei Componenten derselben leicht unterscheiden: 1. wohlausgebildete, zumeist himmelblaue, durchsichtige Kryställchen in grosser Menge, 2. gelbbraune, langgezogene, z. Th. in Wachsthumsformen auftretende Gebilde, 3. eine nicht allzu reichliche, gelbliche Glasbasis, in der die beiden ersteren Ausscheidungen wie in einem Teige eingebettet sind.

Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass das bläuliche Mineral am häufigsten in der Form ∞O (110), dann $\infty O \infty$ (100), auch in Combination beider auftritt; seltener besitzt der Würfel (von oben gesehen) zwei entgegenliegende, dreiflächige, abgestumpfte Ecken; es liegt hier vielleicht eine Combination

mit dem Tetraëder $\infty O \infty$ (100) . $\frac{O}{2}$ $\varkappa$ (111) vor. Der ganze Habitus der Kryställchen ähnelt vollständig den aus überschüssigem $Na_2SO_4 + NaCl$ erhaltenen Haüynen (vgl. dies. Jahrb. 1892. II. 139). Die jetzt erhaltenen sind ausserdem blau, was wohl von beigemischtem Calciumsulfid, welches seinerseits kleine Mengen Eisensulfid enthält, abhängig ist. Die Mehrzahl der Kryställchen ist durchaus isotrop; nur in den grössten kann man mit Hilfe des Gypsblättchens Roth I. Ordnung eine Spur von Doppelbrechung entdecken. Mit stärkeren Systemen (No. 7 Hartnack, 400 x) sind in denselben nicht allzu zahlreiche Glaseinschlüsse und opake Kügelchen, welche regellos geordnet sind, wahrnehmbar. Sprünge parallel (110) besonders an grösseren Individuen sind nicht selten. Bei Behandlung des Dünnschliffes mit verdünnter Salzsäure lösen sich die Kryställchen leicht auf; dabei scheiden sich aus: gallertartige Kieselsäure, zahlreiche, charakteristische Gypssäulchen in sternartigen Aggregaten und mit der für sie ebenso charakteristischen Auslöschung von ca. 50°; dann Steinsalzwürfel und andere dendritisch krystallisirende Chloride.

Die zweite Ausscheidung der Schmelze, die braungelben Nadeln, sind stark doppelbrechend, haben keinen merklichen Pleochroismus und löschen gerade (d. h. parallel ihrer Länge) aus; in Salzsäure lösen sich dieselben nicht auf. Bei dendritischer Ausbildung sind oft mehrere neben einander liegende Leistchen gleich orientirt und löschen zusammen aus. Es liegt vielleicht ein rhombischer Kalk-Eisen-Pyroxen vor, da in der Mischung Magnesia ganz fehlte.

Diese Pyroxene sind etwas früher als Haüyn ausgeschieden, da der letztere stets zwischen denselben und besonders in grösseren Glaspartien angetroffen wird, obwohl er idiomorph, der Pyroxen aber schlecht krystallisirt ist (Taf. IV Fig. 1).

Sehr interessant ist die Umlagerung, welche die Schmelze erlitten hat, nachdem ich eine grössere Menge derselben an der zweiten Stelle des oben beschriebenen Canals (d. h. in einer höheren Temperatur) ca. 2 Wochen gehalten hatte und dann sehr langsam abkühlen liess. Die Schmelze ist holokrystallin und sehr porös; die Glasbasis ist ver-

schwunden und an deren Stelle sind einige neue Minerale, und zwar in erster Linie ein Plagioklas, getreten. Am auffallenden ist aber die Thatsache, dass der Haüyn, der in einem früheren Krystallisationsstadium eine quantitativ reichlichste Ausscheidung bildete, hier auf die geringste Menge reducirt wurde, sodass ich ihn zuerst für ganz verschwunden hielt. Der Plagioklas ist kurzprismatisch und nach dem Albitgesetz verzwillingt. Die Auslöschungsschiefe ist im Allgemeinen sehr gross und schwankt auf verschiedenen Durchschnitten von — 30° bis — 40°; die symmetrische Auslöschungsschiefe zur Trace der Zwillingslamellirung ist ca. 33°. In Salzsäure löst sich der Plagioklas ziemlich leicht; er gehört also der Anorthitreihe an. Einige Säulen desselben sind klar und durchsichtig, die meisten aber, besonders bei schiefer Beleuchtung, verrathen eine eigenthümliche Structur: sie sind runzelig, unklar, wie gefrittet. Untersucht man diese Erscheinung näher, so sieht man bisweilen in solchen Plagioklasen mehrere Haüynkryställchen sitzen; in anderen Fällen sind die regulären Conturen der letzteren verschwunden und der Plagioklas erscheint wie eine Legirung verschmolzener Haüynkörner. Die eingebetteten Haüynreste sind jetzt schwach doppelbrechend. Der angeführte Vorgang ist nun das erste Stadium des Processes, der zu einer völligen chemischen und krystallographischen Umwandlung des Haüyns in Anorthit führen kann. Da ich früher gezeigt habe, dass bei heller Rothgluth anstatt Haüyn Anorthit und Nephelin sich bilden, so halte ich auch hier wenigstens einen Theil des Anorthits als auf Kosten des früheren Haüyns entstanden.

Der neugebildete Nephelin ist spärlich: er bildet entweder durchsichtige Prismen mit transversaler Spaltung parallel (0001) und gerader Auslöschung oder unregelmässige, durchaus allotriomorphe Partien, in welchen oft die Haüynmikrolithe eingeschlossen sind.

Die noch erhaltenen Haüyne haben in diesem Krystallisationsstadium ihre blaue Farbe und Idiomorphität z. Th. verloren, sie sind nun farblos, abgeschmolzen und abgerundet.

• Dass während dieses Processes Schwefelsäure entwich, darauf weisen sowohl die grössere Porosität der Schmelze, als auch die kleinere relative Menge SO_3 in derselben bei qualitativer Prüfung.

Der rhombische Pyroxen ist in diesem Stadium der Krystallisation zu ziemlich grossen Kryställchen ausgewachsen. Die parallelen, gleich orientirten, dendritischen Complexe sind hier zu einheitlichen Kryställchen geworden. Sie sind im Allgemeinen allotriomorph; nur selten begegnet man idiomorphen Individuen, welche mit (110), (100), (010) und zwei Pyramidenpaaren begrenzt sind. Der Prismenwinkel ist 87—88°; transversale Zerklüftung (annähernd parallel (001)) ist wohl entwickelt. Pleochroismus ist nicht bemerkbar, doch sind die Querschnitte dunkelgelbbraun, die Längsschnitte heller, bräunlichgelb; Doppelbrechung und die Polarisationsfarben sind hoch (röthlichgelb und grün höherer Ordnungen); Auslöschungsrichtungen parallel der Prismenzone und senkrecht dazu. In Salzsäure ist dieser Pyroxen unlöslich. Es ist also wahrscheinlich ein rhombischer (und vielleicht alkalihaltiger) Kalk-Eisen-Pyroxen, welcher, soweit meine Erfahrung reicht, weder in der Natur aufgefunden, noch auch künstlich dargestellt worden ist. Ein endgültiges Urtheil über die Natur dieses Gemengtheils kann aber erst durch eine quantitative Analyse erbracht werden.

Bemerkenswerth ist auch die unerwartete Thatsache, dass Magnetit, der im ersten Krystallisationsstadium ganz fehlte, während des zweiten, also nach dem Pyroxen und Haüyn, sich reichlich ausschied; er kann sich offenbar nur bei höheren Temperaturen bilden.

Stellt man das Gesagte zusammen, so erhält man folgende Ausscheidungsreihe der Minerale in der genannten Schmelze:

I. Krystallisationsstadium: rhombischer Pyroxen, Haüyn, Glasbasis.

II. Krystallisationsstadium: Magnetit, Anorthit und Nephelin; die beiden letzteren z. Th. als pyrogene Zersetzungs- resp. Umwandlungsproducte des früher ausgeschiedenen Haüyns.

Aus diesen hier kurz angeführten Thatsachen könnte man folgende Schlussfolgerungen machen:

1. Haüyn-Nosean-Minerale können sich ohne weiteres in einem nicht strengflüssigen, entsprechend zusammengesetzten Silicatmagma bilden.

2. In höheren Temperaturen (etwa bei heller Rothgluth)

können die genannten Minerale nicht entstehen; an Stelle derselben bilden sich in diesem Falle Anorthit (oder ein ihm nahestehender Feldspath) und Nephelin, wobei Schwefelsäure entweicht.

3. Scheint die Existenz eines rhombischen Kalk-Eisen-Pyroxens [wesentlich (Ca, Fe) SiO_3] in der Natur, der synthetisch darstellbar ist, wahrscheinlich zu sein.

2. Über die Bildung des Quarzes, Biotits und Sanidins (?) in einer Liparitschmelze.

Bekanntlich sind die Hauptgemengtheile des Granits nicht durch blosses Schmelzen ihrer Elemente darstellbar. Sénarmont, Daubrée, Friedel und Sarasin und andere haben den Quarz auf pyrohydatogenem Wege dargestellt. Die beiden Letztgenannten erhitzten die dicht geschlossenen Gefässe bis auf 550° und gebrauchten als Reactionsfactor den dieser Temperatur entsprechenden enormen Druck. Auf demselben Wege wurde der Orthoklas von Friedel und Sarasin erhalten. Hautefeuille gelang es, die beiden Minerale auf rein pyrogenem Wege darzustellen, indem er ihre Elemente in überschüssiger Menge der Alkaliphosphate und Alkalifluoride oder in überschüssigem Natriumwolframiat schmolz. Hautefeuille war auch der erste, der aus einer fluorhaltigen Schmelze Biotit erhielt und nach ihm stellten Doelter und andere die verschiedenen Glimmerarten ebenso mit Hilfe der Fluoride dar. In neuester Zeit (Compt. rend. 1891. Bd. CXIII) erhielten Fouqué und Michel-Lévy ein Gemenge von Magnetit, Orthoklas und Biotit, nachdem sie 3 g Granitglas mit 1,5 g Wasser in einem geschlossenen Platin-Iridium-Tiegel während eines Monats bei heller Rothgluth digerirt hatten. Das blasige, wahrscheinlich noch eine nicht erwähnte Glasbasis enthaltende Product wurde von den Autoren als „trachyte micacé" bestimmt.

Nicht ausgeschlossen ist es, dass es noch viele andere Bildungsweisen dieser Minerale gibt. In der Natur sind vielleicht nicht alle Laven „mit Wasserdämpfen durchtränkt" und nicht alle unter enormem Drucke zur Krystallisation gelangt. Liparit kann wahrscheinlich als ganz „trockene" Lava gefördert worden und ebenso erstarrt sein. Dass aber

das Experiment seine Bildungsweise nicht nachzuahmen im Stande ist, mag viele Ursachen haben und vielleicht kann als eine derselben die Anwesenheit von Spuren seltener Elemente in den natürlichen Gesteinen gelten, welche der Analytiker entweder nicht bestimmen kann, oder es nicht zu thun pflegt, die aber eine Rolle als „agents minéralisateurs“ spielen können.

Um diese Vermuthungen experimentell zu prüfen, habe ich, auf die Versuche von Hautefeuille und das Zusammenvorkommen der Minerale in der Natur mich stützend, die Gemengtheile des Liparits von Island[1] zuerst mit kleinen Mengen von Wolframsäure geschmolzen. Die Zusammensetzung dieses Liparits war folgende:

SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O
77,9	12,0	1,3	0,8	0,13	3,3	4,6

Anstatt der Oxyde wurden zum Schmelzen Kieselsäurehydrat ($SiO_2 . 3H_2O$), Hydrargillit ($Al_2O_3 . 3H_3O$), Siderit, Calcium-, Magnesium-, Kalium- und Natriumcarbonate möglichst rein und in entsprechenden Mengen gebraucht.

300 g dieser Liparitmischung habe ich mit 1 % Wolframsäure in einem entsprechend grossen Chamotte-Tiegel in der Glashütte Targówek bei Warschau geschmolzen. Der Tiegel wurde 31 Tage an drei verschiedenen Stellen des auf S. 43 beschriebenen Canals des Siemens'schen Ofens gehalten und, um den Process der Krystallisation zu verfolgen, einigemal aus dem Ofen herausgenommen. An der ersten Stelle (in einer Temperatur, bei welcher Leucit und Orthoklas schmilzt) schmolz die Mischung zu einem homogenen, bräunlichen Glase ohne jede Spur der Entglasung. An der zweiten Stelle (an derselben schmelzen Augite) hat diese Schmelze im Verlauf von zwei Wochen ein ganz anderes Aussehen bekommen. Die frühere Homogeneität ist verschwunden, es erschien eine Art von weisslichen, hyalinen Schlieren, welche mit gelblichbraunen wechselten (vgl. Taf. IV Fig. 2). Die Schmelze ist ausserdem porös geworden. An der dritten

[1] J. Roth, Die Gesteinsanalysen. 1861. S. 12. No. 32. Die Analyse stammt von Bunsen.

Stelle, wo Nephelin schwer schmilzt, erlitt die Masse keine erkennbare Veränderung.

Unter dem Mikroskop bemerkt man, dass beiderlei Schlieren aus Anhäufungen unzähliger, winziger Mikrolithen bestehen. Die weisslichen Schlieren sind sehr zahlreich und stellen bei 250facher Vergrösserung Wolken vor, deren Mitte fast ausschliesslich aus graulichen, isotropen Globuliten zusammengesetzt ist; die Globulite werden nach aussen immer grösser und gehen zuletzt, am Rande der Wolken, in überaus regelmässige und doppelbrechende Mikrolithe über. Diese Mikrolithe sind ausnahmslos sehr gut ausgebildete, durchsichtige Quarzdihexaëder. Das Prisma fehlt ganz; der Winkel an der Seitenkante, soweit der körperliche Winkel an solchen winzigen Kryställchen u. d. M. bestimmt werden kann, schwankt um 70° (im Maximum 73°) herum; Auslöschungsrichtungen parallel und senkrecht zur Verticalaxe; die Doppelbrechung, besonders an den grösseren Mikrolithen, ist ziemlich stark; die winzigsten sind anscheinend in Folge der Totalreflexion dunkel. Die angeführten Eigenschaften und in erster Linie die überaus charakteristische Krystallform dieser Mikrolithe (vgl. Taf. IV Fig. 3 u. 4) scheinen dafür zu sprechen, dass wir es hier mit echtem pyrogenem Quarz der granitporphyrischen und liparitischen Gesteine zu thun haben (Quarz in dihexaëdrischer Ausbildungsform der deutschen, quartz bipyramidé der französischen Petrographen).

Die gelblichbraunen Schlieren der Schmelze, welche viel seltener als die vorigen sind, bilden ebenso eine Anhäufung unzähliger, schön ausgebildeter, sechsseitiger, gelber Biotittäfelchen; sie liegen in allen Richtungen in der Glasbasis zerstreut. Da alle sechs Combinationskanten der Basisfläche abgestumpft sind, so scheint es, dass die Mikrolithe eine Combination: 0P (001), $-$P (111), $+$P ($\bar{1}$11) und P∞ (011) vorstellen. Der Pleochroismus auf der Basis ist schwach (hellgelb und mattgelb), aber auf den Blättchen, welche schief oder senkrecht auf der schmalen Kante stehen, ausserordentlich stark: parallel der Axe c hellgelb; tiefdunkel, fast schwarz senkrecht dazu. Das Absorptionsschema ist also das folgende: $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$. Die Doppelbrechung auf den zuletzt genannten, schief oder senkrecht zur Basis liegenden Täfel-

chen ist sehr stark; dieselben löschen zwischen gekreuzten Nicols gerade aus. Eine Seltenheit sind corrodirte Täfelchen, deren Ausbuchtungen dann mit Glasbasis ausgefüllt werden. (Vergl. Taf. IV Fig. 5 u. 6.)

In reichlicher Menge und ebenso in Anhäufungen tritt auch die dritte Ausscheidung in der Schmelze auf. Es sind länglich viereckige Säulchen und zugespitzte Leistchen z. Th. in sphärolithischer Ausbildung. Die Polarisationsfarben derselben sind weiss und weisslichgrau, etwa wie die des Sanidins; Doppelbrechung ist negativ; die Auslöschungsrichtungen liegen meist parallel der langen Kante der Säulchen und senkrecht dazu; auf anderen Durchschnitten beträgt die Auslöschungsschiefe 5—10°. Zwillinge sind selten, doch beobachtete ich einigemal zwei verzwillingte Individuen, welche schief, aber symmetrisch zu der Zwillingstrace auslöschen, wie es nach dem Carlsbader Gesetz geschehen muss. Doch sind diese grössten Mikrolithe der Schmelze, der mangelhaften Ausbildung ihrer Krystallform wegen, nicht näher mit Sicherheit als Sanidine bestimmbar. Sie bilden sehr oft Inseln in den Quarzwolken.

Die drei beschriebenen Ausscheidungen sind in jedem Dünnschliff vorhanden: am reichlichsten die Quarzwolken, dann die Sanidinanhäufungen, am seltensten die Biotitschwärme, alles in einer Glasbasis eingebettet.

Die Glasbasis selbst, obgleich ganz isotrop, hat doch eine eigenthümliche Structur: besonders bei schiefer Beleuchtung bemerkt man deutlich, dass dieselbe runzelig ist und wie eine Legirung aus winzigsten, zusammengeschmolzenen Theilchen besteht — ein Bild, welches an Mikrofelsit erinnert.

Ausser diesen Bestandtheilen der Schmelze sind in derselben spärliche schwarze und opake Körner und eine Art von winzigen Nädelchen vorhanden, welche aber nicht näher bestimmt werden konnten. Die opaken Körner sind vielleicht das Erstarrungsproduct der Wolframsäure.

Es ist nicht ohne Interesse, dass dieselbe Liparitmischung mit einer grösseren Menge (ca. 5%) Wolframsäure unter denselben Bedingungen geschmolzen und 10 Tage an der zweiten Stelle des Canals gehalten, keine merkbare Spur der Krystallisation ergab.

Dieselbe Liparitmischung unter denselben Bedingungen in der Glühhitze während zwei Wochen gehalten, aber ohne Wolframsäure, erstarrte als sehr poröse, bimssteinähnliche Masse, in welcher neben sehr zahlreichen, wohlausgebildeten und gleichmässig verbreiteten Tridymittafeln noch in grosser Zahl stark doppelbrechende und gerade auslöschende Nadeln in der Glasbasis gefunden wurden.

In nächster Zukunft will ich eine neue Reihe von Versuchen unternehmen, welche vielleicht zeigen werden, in wie weiten Grenzen der die Krystallisation befördernde Einfluss der Wolframsäure schwankt und in welchen noch einige andere Stoffe als „agents minéralisateurs" des Liparits geprüft werden sollen.

Bis jetzt scheint aus den oben geschilderten Versuchen hervorzugehen, dass Wolframsäure (und namentlich in kleinen Mengen) ein allgemeiner „agent minéralisateur" des Liparits sei und dass die hauptsächlichen mineralogischen Bestandtheile desselben und auch der Biotit, der bisher nur aus fluorhaltigen Massen dargestellt worden ist, unter dem Einfluss des genannten Stoffes in einem echten Silicatmagma sich bilden können.

Warschau, Mineralog. Cabinet der Universität, im Januar 1893.

Erklärung der Tafel IV.

Fig. 1. Das künstliche Haüyngestein. Langprismatische Pyroxene und dazwischen liegende reguläre Haüyndurchschnitte. Vergr. 1 : 250.

Fig. 2. Allgemeine Ansicht der schlierenartigen Liparitschmelze. Vergr. 1 : 15.

Fig. 3. Eine Wolke von Quarzmikrolithen; in der Mitte derselben hauptsächlich Globulite, am Rande schon fertige Quarzdihexaëder. Vergr. 1 : 250.

Fig. 4. Quarzdihexaëder in tausendfacher Vergrösserung.

Fig. 5. Eine Biotitanhäufung in der Glasbasis. Vergr. 1 : 250.

Fig. 6. Biotittafeln in tausendfacher Vergrösserung.

Die Mikrophotographien sind in dem mineralogischen Cabinet der Universität Warschau von Herrn Professor Dr. Lagorio nach Originaldünnschliffen aufgenommen.

Krystallskelette von Apatit.

Von

O. Herrmann in Leipzig.

Mit 4 Figuren.

Der Apatit tritt im Lausitzer Hauptgranit in Form von scharf ausgebildeten, meist quergegliederten mikroskopischen Säulen oder rundlichen mikroskopischen Körnern auf.

Die Säulen haben vorwiegend eine Länge von 0,08 bis 0,3 mm, eine Breite von 0,007 bis 0,07 mm; die grösste beobachtete Länge betrug 1,95 mm bei 0,075 mm Breite. Der Durchmesser der Körner schwankt vorwaltend zwischen 0,02 und 0,1 mm, ein solcher von 0,3 mm ist selten.

Die Grösse der Individuen ist nicht proportional der Korngrösse des Gesteins.

Über die Quantität, mit der sich der Apatit an der Zusammensetzung des Granites betheiligt, giebt eine von A. Stelzner (Festschrift der naturw. Ges. Isis in Dresden. 1885. S. 44) an einer Probe des mittelkörnigen Granitites von Nadelwitz bei Bautzen ausgeführte mechanische Analyse Aufschluss. Die dadurch erhaltenen Zahlen dürften, da in der Häufigkeit, mit der das Mineral in den Dünnschliffen erscheint, nur unbedeutende Schwankungen vorkommen, für den Granit einen Durchschnittswerth angeben. Es enthielt nach den Resultaten jener Analyse der Granit 0,119 % Apatit, woraus sich für den Kubikmeter Granit eine Menge von 3,2 kg Apatit ergiebt.

Die durchschnittliche Anzahl von Apatitindividuen in einem Präparat von den gewöhnlichen Dimensionen beträgt 100.

Die im Vorstehenden gemachten Angaben haben, wie aus einer Durchsicht der im Besitze der K. sächsischen Landesuntersuchung befindlichen Granitpräparate hervorgeht, zunächst für die beiden Hauptvarietäten des Lausitzer Hauptgranites, den kleinkörnigen Lausitzer Granit und den mittelkörnigen Lausitzer Granitit Geltung, sodann aber auch für die localen, nur geringere Ausdehnung besitzenden Abarten: den kleinkörnigen porphyrischen Granit von Kleinnaundorf (Section Radeburg), den feinkörnigen porphyrischen Granit von Horka (Section Kloster St. Marienstern), den grobkörnigen porphyrischen Granitit der nördlichen Lausitz (auf den Sectionen Kamenz, Kloster St. Marienstern, Welka-Lippitsch und Königswartha-Wittichenau), den durch seine grossen Mikroklinpartien ausgezeichneten feinkörnigen Granitit von Rosenhain-Hainspach (Section Schirgiswalde-Schluckenau) und für den sog. Rumburg-Granit; ferner für die in manchen der Granite auftretenden biotitarmen lichten Schlieren und Schlierengänge, sowie für die im Granit aufsetzenden aplitischen Ganggranite. Auch der den Lausitzer Hauptgranit durchsetzende glimmerarme Stockgranit der Sectionen Stolpen und Neustadt-Hohwald schliesst sich nebst den in ihm häufig vorkommenden feinkörnigen ebenfalls biotitarmen Ausscheidungen im Grade seiner Apatitführung den aufgezählten Graniten an.

Anders verhalten sich die im mittelkörnigen, sowie im grobkörnig-porphyrischen Granitit ganz allgemein zu beobachtenden dunkeln, feinkörnigen, biotitreichen, basischeren Ausscheidungen und Concretionen.

Diese meist rundlichen Schlieren besitzen vorwiegend Eibis Kopfgrösse, erlangen aber auch eine Länge von mehreren, ja bei Niedersteina auf Section Kamenz eine solche von 20 m. Dieselben sind vielfach durch die reichliche Führung von Hornblende und Cordierit ausgezeichnet, obwohl das erstgenannte Mineral in der Hauptmasse des mittel- und grobkörnigen Granitites wie in den übrigen Granitvarietäten der Lausitz nicht nachgewiesen worden ist, der Cordierit aber in den Granititen nur local und spärlich erscheint.

Von 15 untersuchten Dünnschliffen solcher basischeren Schlierengranite erwiesen sich 13 viel reicher an Apatit, als die übrigen Granite. Die Apatitsäulen sind hier allerdings grösstentheils sehr schmal (vorwaltend 0,005 bis 0,02 mm breit), aber dabei vielfach auffallend lang, da Längen von 0,5 mm unter ihnen nicht selten vorkommen.

Eine quantitative mechanische Analyse solcher apatitreicher basischer Concretionen wurde deshalb nicht ausgeführt, weil, wie ein Versuch zeigte, ein zu grosser Theil der kleinen Apatitsäulchen von den isolirten Gemengtheilen des Gesteins umschlossen gehalten wurde, so dass das Resultat der Analyse kein verwerthbares hätte sein können. Eine Vorstellung über den Reichthum an Apatit erhält man aber aus der Angabe, dass die Zahl der Apatitindividuen in zwei der apatitreichsten Präparate schätzungsweise zu je 1200 bestimmt wurde.

Aber nicht nur der enorme Reichthum dieser Granitmodificationen an Apatit ist bemerkenswerth, sondern fast noch mehr die Anordnung und Form, welche vielen dieser Apatiteinschlüsse eigen ist. Zunächst zeigt es sich, dass nicht selten ein Theil der Säulen eine vollkommen parallele Anordnung aufweist. Diese parallele Lage beherrscht bisweilen ganze Reihen von Säulen. So konnten in einem Falle auf einer Länge von 0,25 mm nicht weniger als 22 bis 0,15 mm lange, genau parallel liegende Säulen, die ungefähr gleiche Abstände zwischen sich lassen, gezählt werden.

Eine noch auffallendere Erscheinung in Präparaten von diesen feinkörnigen biotit- und apatitreichen Schlieren sind Krystallskelette von Apatit.

Das Streben der Apatitsubstanz, über ein einheitliches Individuum hinauszuwachsen, giebt sich zuerst in knopfartigen Verdickungen am Ende einer Säule zu erkennen oder aber in Fortsätzen, die rechtwinkelig zur Hauptaxe gestellt sind (Fig. *a*). Die einfachste Form eines Gitterkrystalles wird dadurch erzielt, dass am Ende jenes erwähnten Fortsatzes eine zweite, der ersten parallel gestellte Säule zur Ausbildung gelangt oder, dass zwei Säulen in der Mitte durch einen Apatitquerbalken verbunden werden (Fig. *c*).

Aus der Fortsetzung dieses Krystallbildungsprocesses gehen complicirtere Formen hervor, wie z. B. solche, wo drei oder noch mehr Säulen an einem Ende durch einen Querbalken verbunden sind. Letzterer ist bisweilen im Verhältniss zu den Säulen auffallend breit, so dass das Gebilde die Gestalt eines Kammes annimmt (Fig. *b*). Nicht immer jedoch sind die Säulen, wie in den zuletzt angeführten Fällen, auf eine Seite der Wachsthumsaxen beschränkt, sitzen vielmehr auch in verschiedenen Abständen von einander und zwar mit wechselnden Längen an zwei Seitenflächen an. Eine noch grössere Complicirtheit und zugleich Zierlichkeit weisen solche

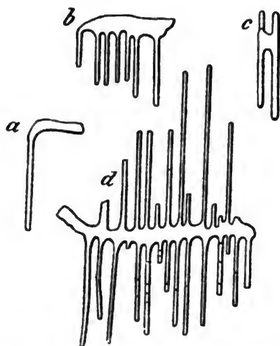


Fig. a—d. Krystallskelette von Apatit aus feinkörnigen, biotitreichen Ausscheidungen im mittelkörnigen Granitit der Umgebung von Bautzen. Vergr. 220.

Krystallgerippe auf, wie deren eines in der beistehenden Fig. *d* abgebildet worden ist. In demselben zeigt die Wachsthumsaxe ausnahmsweise an beiden Enden eine Krümmung.

Im kleinkörnigen Lausitzer Granit finden wir ähnliche basischere Concretionen wie im Granitit. Hier werden sie von rundlichen Anhäufungen von Biotit (sog. Biotitputzen) vertreten, in denen der Quarz und Feldspath bis zum Verschwinden zurücktreten können. Diese Nester von Biotit sind im Granit allenthalben und in so grosser Anzahl vorhanden, dass wohl jedes Handstück desselben deren mehrere enthält, doch überschreiten ihre Dimensionen nur ganz aus-

nahmsweise diejenigen einer Walnuss. In ihnen findet sich der für den kleinkörnigen Granit eigenthümliche Cordierit mit Vorliebe angereichert vor. Wie aus einer Prüfung der wenigen von solchen Biotitputzen vorhandenen Präparate hervorgeht, scheinen dieselben sich ebenfalls gegenüber der Hauptmasse des Granites durch Apatitreichthum auszuzeichnen. In einzelnen Schliffen zeigten sich die Apatitsäulen zu Haufen angesammelt oder zu dichten, schmalen, langen Schwärmen zusammengeschaart, jedoch wurden hierbei keine Aneinanderreihungen an einem Axenbalken beobachtet.

Ueber angebliche Spongien aus dem Archaicum.

Von

Hermann Rauff.

Mit 3 Holzschnitten.

Erst vor Kurzem ist mir ein kleiner Aufsatz aus dem Jahre 1890 zu Gesichte gekommen, der den bekannten canadischen Cambrium-Forscher G. F. MATTHEW zum Verfasser hat und im Bulletin of the Natural History Society of New Brunswick, No. IX, S. 42—45, veröffentlicht worden ist. Er betitelt sich: „On the Occurrence of Sponges in Laurentian Rocks at St. John, N. B.“ und versucht nichts Geringeres nachzuweisen, als dass sich schon im oberen Laurentium Neu-Braunschweigs, nicht weniger als 25 000—27 000 Fuss unter den tiefsten cambrischen Schichten [1]), zahlreiche orga-

---

[1] Schichtenfolge und Mächtigkeit des Archaicum bei St. John nach MATTHEW:

Archaicum	*Eozoicum*	Coastal System: Sandsteine, Glimmerschiefer (Hydromicaschists), Urthonschiefer etc., ähnlich dem englischen Pebidian (HICKS)	10 000'
		Coldbrook System: Diorite, Felsite, felsitische Hornsteine etc.; ähnlich dem englischen Arvonian (HICKS)	15 000'
		Oberes Laurentium:	
		Obere Abtheilung: Urthonschiefer, Kalksteine, Graphitschiefer. Fossilien: Im oberen Theil der oberen Kalksteine Fragmente von *Eozoon*. Im mittleren Theil der oberen Kalksteine Spongiennadeln. In Graphitschiefern *Halichondrites graphiti-*	

nische Reste, nämlich neben *Eozoon*-artigen Gebilden[1] auch Spongienreste finden; letztere sowohl in Form von isolirten Nadeln, als auch von zusammenhängenden Skeleten, oder doch von Bruchstücken solcher.

Diese Angaben treten durch sich selbst mit dem Anspruche auf unsere höchste Beachtung auf. Denn sie geben vor, ein bisher undurchdringliches Geheimniss ein wenig enthüllt und eine Frage bis zu einem gewissen Maasse beantwortet zu haben, deren Lösung vielen Geologen und Palaeontologen, trotz der zahlreichen Untersuchungen und Erörterungen über *Eozoon canadense* Daws., seit 30 Jahren um keinen Schritt gefördert erscheint. So ist es schon die Wichtigkeit des Gegenstandes, die mir nicht erlaubt, einige Wahrnehmungen und kritische Betrachtungen, die ich beim Studium der Matthew'schen Mittheilungen gemacht habe, zu unterdrücken, und mich veranlasst, einige Fragen und Wünsche an den Entdecker der archäischen Spongien zu richten und auszusprechen.

Zwei Arten von „Spongien“ sind es, die Matthew von Drury's Bucht, einer Ausweitung des Kennebecasis-Flusses, beschrieben hat, eine Hexactinellide: *Cyathospongia (?) eozoica* Matth. — und eine andere Form, von der er es dahingestellt sein lässt, ob sie hexactinellid oder monactinellid ist. Da er sie aber *Halichondrites graphitiferus* nennt, so scheint er der Vermuthung, dass sie aus der Verwandtschaft der recenten Kieselhornschwämme sei, den Vorzug zu geben[2].

Archaicum	*Eozoicum*	*ferus* Matth. In den tiefsten Kalksteinen ein „Riff“ ganz erfüllt mit Eozoon-artigen Körpern[1] . .	740′
		Mittlere Abtheilung: Quarzite, Kieselschiefer. Fossilien: *Cyathospongia (?) eozoica* Matth. an der oberen Grenze	450′
		Untere Abtheilung: Kalkstein und Gneiss. Fossilleer	260′
		Unteres Laurentium: Gneiss, Glimmerschiefer etc.	?

[1] Matthew: Eozoon and other Low Organisms in Laurentian Rocks at St. John. Bullet. Nat. Hist. Soc. of New Brunswick, No. IX. 1890. S. 36—41, mit 1 Abbildung im Text.

[2] Der Gattungsname *Halichondrites* ist von Dawson für isolirte Stabnadeln aus dem Unter-Silur von Little Métis in Canada aufgestellt worden. Über das fehlerhafte dieser Benennung habe ich mich bereits in diesem Jahrbuche ausgesprochen (1892. I. 2. Heft. S. 459, letzter Absatz).

1. Bei *Cyathospongia (?) eozoica*, wovon Fragmente zusammenhängenden Gerüstwerkes auf Quarziten liegen sollen, besteht das

„Skeleton of parallel and some forked spicules, crossed „by other spicules at right angles, or nearly so. The spi- „cules are of two sets of different sizes — one larger, for- „ming a fenestral framework to the sponge; the other smaller, „producing a minute network in the interspaces of the larger „spicules."

Nach ihrem Wortlaute kann man diese Diagnose nur so verstehen, dass die aufsteigenden und die querverlaufenden Skeletzüge (fenestral framework) nicht aus Stauractinen (Kreuznadeln), sondern aus Stäben bestehen, die sich manchmal auch gabeln (forked spicules). Die kleineren Spicule in den Feldern dagegen sollen nach Matthew's Zeichnung, wovon ich nebenstehend eine möglichst genaue Copie bringe, wohl als Stauractine angesehen werden.

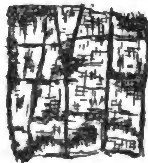


Fig. 1. *Cyathospongia eozoica.* 80/1. — Copie nach Matthew.

Die quadratischen Maschenräume zwischen den Zügen sind nach dieser Zeichnung ungefähr 0,8 mm weit, also sehr eng; die kleinen Stauractine darin haben nur etwa 0,025 mm Durchmesser. Das muss ich vorläufig eine verdächtige Kleinheit nennen. Im Allgemeinen sind selbst die Mikosklere der recenten Hexactinelliden grösser; die doppelt so grossen gehören immer noch zu den sehr kleinen. Ich habe in den Tafeln von Schulze's Hexactinellida (Challenger Report Bd. 21) die allerkleinsten und eine Anzahl der demnächst kleinsten mikroskleren Formen gemessen[1] und dabei gefunden, dass von 30 dieser winzigen Fleischnadeln nur 5 unter 0,04 mm Durchmesser oder Länge

[1] Nämlich:

Taf. **46**, Fig. 11 = 0,015 mm — **40**, 15; **52**, 7 = 0,016 — **27**, 6; **38**, 9 = 0,017 — **22**, 7a; **31**, 5 = 0,022 — **21**, 3; **22**, 6; **55**, 6; **90**, 7 = 0,04 — **15**, 3 = 0,042 — **10**, 2; **12**, 11 = 0,05 — **62**, 3; **65**, 4 = 0,052 — **38**, 4 = 0,057 — **4**, 4; **10**, 1; **18**, 3 = 0,06 — **15**, 23 = 0,066 — **27**, 10 = 0,07 — **13**, 3 = 0,08 — **44**, 4 = 0,11 — **58**, 5 = 0,12 — **8**, 4 = 0,152 — **57**, 6; 7 = 0,17 — **4**, 5 = 0,2 — **57**, 2 = 0,3.

haben — besonders sind es Amphidiske. Unter fossilen Spiculen wüsste ich nur ein Pinul (Tannenbäumchen) von annähernder Kleinheit (0,033 mm) aus dem Tertiär aufzuführen. Gleich kleine einfache Stauractine, Pentactine und Hexactine sind noch viel seltener, kommen bei den recenten Schwämmen vielleicht nur als Jugendformen vor und sind mir fossil nicht bekannt geworden.

Und solche überaus zarten Gebilde, die, wenn auch aus Kiesel bestehend, so vergänglich sind, dass wir sie nur unter den günstigsten Erhaltungsbedingungen, wie sie das neuseeländische Tertiär darbietet, in etwas grösserer Zahl gefunden haben, sollen auf urältesten Quarziten und in Horizonten vorkommen, die sonst noch niemals sichere Spuren irgend welcher Lebewesen geliefert haben? Eine so bedeutungsvolle Behauptung bedarf einer kritischeren Begründung, als sie ihr Matthew hat zu Theil werden lassen. Wir erfahren aus seiner Beschreibung nicht einmal, aus welchem Material die Spicule und Gerüstfragmente bestanden haben. Waren sie von Kiesel, oder von Pyrit, oder waren etwa nur Abdrücke und Hohlräume von ihnen vorhanden? Wir vermissen die Antwort darauf und möchten deshalb annehmen, dass wir nur einer vorläufigen Mittheilung gegenüberstehen, und dass der Verfasser uns in einem ausführlichen Berichte Auskunft auf diese Fragen und eine genaue mikroskopische Analyse nicht vorenthalten wird.

2. Den Namen *Halichondrites graphitiferus* bezieht Matthew auf vermeintliche Anhäufungen zahlloser langer, dünner, einfacher Rhabde (Stabnadeln), die nach ihm auf Graphitschiefern und Graphitlinsen aus oberlaurentischem Kalksteine massenhaft vorkommen. Die Rhabde sind zu Gruppen paralleler Nadeln vereinigt, und diese Gruppen sollen sich unter allen möglichen Winkeln durchkreuzen. Jedoch scheint Matthew dabei der Vorstellung Raum zu geben, dass die Gruppen, wenigstens z. Th., noch ihre ursprünglichen Lagerungsverhältnisse besitzen [1]. Aber die abgestorbenen Spongien

[1] The arrangement of acerate spicules, as seen in *Askonema*, is somewhat akin to that of the species described above, but the Laurentian species shows much wider bands of spicules than *Askonema*.

wären in solcher Menge aufeinandergehäuft worden, dass deswegen ihre äusseren Formen nicht mehr erkannt werden könnten[1].

Woraus die Nadeln bestehen, erfahren wir wiederum nicht. Nur in einer etwas gewundenen Weise wird uns gesagt, dass sie wohl nicht mehr kieselig sein könnten: Denn sonst könnte der Graphit nicht die technische Verwendung finden, die er thatsächlich findet. Es dürfte daher ein für seinen Gebrauch weniger schädliches Mineral, als es der Kiesel ist, an dessen Stelle getreten sein. So meint Matthew.

Wenn es so schwierig war, die stoffliche Natur der Nadeln sicher festzustellen, so muss doch wohl eine grosse Ähnlichkeit zwischen ihrer Substanz und Graphit vorhanden gewesen sein. Und wir gehen vielleicht nicht zu weit, wenn wir annehmen, dass die Nadeln ebenfalls schwarz, ebenfalls undurchsichtig, ebenfalls weich wie Graphit, vielleicht ebenso metallisch glänzend waren wie dieser. Und wenn das alles der Fall war, sollten sie dann nicht auch aus Kohlenstoff bestanden haben, und sollte man solchen Kohlenstoff nicht auch Graphit nennen können? — Graphitnadeln wären am Ende auch nichts Unmögliches. Es giebt Pseudomorphosen von Graphit nach Pyrit. Warum sollte es nicht auch solche nach Kiesel geben, durch Pyrit als Mittelglied hindurch?

Die theoretische Möglichkeit, dass es in Graphit umgewandelte Kieselspicule geben könne, ist daher kaum zu verneinen. Allerdings ist etwas derartiges sonst noch niemals beobachtet worden. Aber ein anderer thatsächlicher Umstand ist es, der uns mit grossem Befremden erfüllen muss. Die Nadeln sollen, wie schon hervorgehoben wurde, immer zu parallelen Bündeln zusammengelagert sein, die Bündel sich unter verschiedenen Winkeln durchkreuzen, wie es die nachstehende Fig. 2 angiebt.

Diese Zeichnung dürfte typisch sein für eine weit verbreitete, immer wiederkehrende Erscheinung, und als solche will sie wohl auch Matthew betrachtet wissen[2]. Ich für mein

[1] So plentiful are the groups of spicules on the layers of the rock, that the individual form of the sponge could not be made out.

[2] These (irregular) graphite beds proved to be remarkably rich in sponge remains. — (In the graphitic shales) are immense numbers of simple spicules; long, acerate, and mostly in parallel sets.

Theil zweifle nicht daran, dass sich Figur 2 nicht nur auf die einzelne Stelle bezieht, die sie gerade zur Darstellung bringt, sondern charakteristisch ist für jedweden Fund von *Halichondrites graphitiferus.* Jedes Graphitstückchen mit „Nadeln" wird ein annähernd gleiches Bild liefern.

Was mir in Matthew's Abbildung (Fig. 2) zunächst auffiel, war die strenge, wenn auch nicht absolute Parallelität der Nadeln, nicht nur in einer, sondern in jeder der vorhandenen Nadelgruppen. Dabei sind manche der Gruppen wieder unter sich parallel; es ist so, als ob ein stärkeres

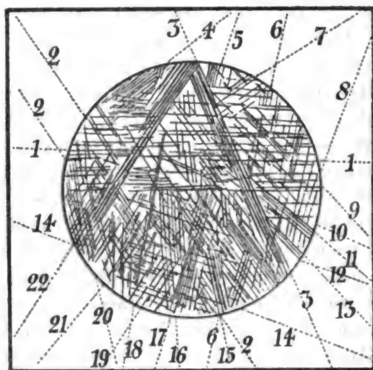


Fig. 2. *Halichondrites graphitiferus.*
12/1. — Das kreisförmige Feld ist nach Matthew copirt.

Nadelbündel in mehrere schwächere Bündel und einzelne Nadeln getheilt, und die einzelnen Strähnen und Fäden unter Wahrung der Parallelität auseinander gerückt worden wären.

Sodann ist es sehr merkwürdig, dass nur solche Winkel, die sich um den Werth von 60° herum bewegen, die Richtungen beherrschen, unter denen sich die Nadeln und Nadelbündel durchkreuzen. Ich habe diese verschiedenen Richtungen in der vorstehenden Abbildung numerirt. Zu jeder Richtung, also zu jedem System paralleler Nadeln findet man ein zweites, das mit dem ersten nicht viel mehr oder viel weniger als 60° einschliesst. So schliessen ein die Richtungen:

1 mit 22 = 59°	6 mit 9 = 55°	7 mit 12 = 52°	18 mit 11 = 60°
2 „ 8 = 55°	6 „ 11 = 61°	14 „ 15 = 56°	19 „ 2 = 67°
3 „ 1 = 64°	6 „ 13 = 56°	14 „ 4 = 60°	20 „ 21 = 55°
4 „ 16 = 56°	7 „ 10 = 56°	17 „ 2 = 51°	21 „ 2 = 66°
5 „ 9 = 61°			

Man nimmt zugleich wahr, dass manchen dieser Richtungen nur wenig fehlt, um parallel zu sein. So haben annähernd dieselbe Lage 9, 11, 13, 2; sodann 10, 12, 14; ferner 3, 15, 16, 20; 5, 6, 17; 19, 21, 22; auch die mit 1 bezeichnete Richtung enthält neben parallelen Linien noch solche, die nur sehr wenig von den parallelen abweichen. Man kann allgemein sagen: es giebt einige trigonale Systeme mittlerer Hauptrichtungen, die vicinale Linien um sich schaaren.

Diese Art von Gesetzmässigkeit wäre bei Spongien ganz neu. Denn die dreieckigen Maschen etwa, zu denen sich einfache Stabnadeln bei gewissen Kieselhornschwämmen *(Myxilla)* zusammenlagern, sind nicht damit zu vergleichen[1]. Diese Dreiecke bei *Myxilla*, die mit ihren Seiten aneinanderstossen, sind unregelmässig und wechseln mit annähernd rhombischen Maschen ab; die Nadelgruppen, die die Dreieckseiten bilden, zeigen durchaus nicht die strenge Parallelität ihrer einzelnen Elemente, wie die „Nadeln" in den einzelnen Gruppen unserer Fig. 2; vor Allem aber sind bei jenen Kieselhornschwämmen die Maschenräume zwischen den Dreieckseiten von Skelettheilen leer, während bei *Halichondrites graphitiferus* etwas grössere nadelfreie Lücken von der Art jener Maschenräume überhaupt nicht übrig zu bleiben scheinen[2].

Wenn uns so bei *Halichondrites graphitiferus* einige neue, bisher bei keiner Spongie bekannte Züge überraschend entgegentreten, so muss uns ein anderer Umstand geradezu mit höchstem Erstaunen erfüllen. Es verräth sich nämlich bei diesen laurentischen Halichondriten eine Art Prädestination. Denn ihr trigonaler Gerüstbau erweist sich den Structuren des Graphits vollkommen angepasst und muss uns daher so erscheinen, als ob diese Spongien die Beziehungen, in

[1] *Myxilla rosacea* Lieberk., var. *japonica* Ridley & Dendy. Monaxonida. Chall.-Rep. Bd. 20. Taf. 47. Fig. 3.

[2] Welche Beziehungen zwischen *Halichondrites graphitiferus* und *Asconema* vorhanden sein könnten (vgl. S. 60 Anm.), vermag ich mir nicht klar zu machen.

die sie einmal nach ihrem Absterben zum Graphit treten würden (und nach Matthew dazu getreten sind), gewissermaassen vorausgesehen und ihren Bau danach eingerichtet hätten.

Graphit tritt bekanntlich höchst selten in einigermaassen messbaren Krystallen auf. Aber stets ist er krystallinisch. Am häufigsten findet er sich in blätterigen und schuppigen Aggregaten. Die glänzenden Schuppen und Blätter, die sehr vielfach auch die Oberfläche grösserer derber Massen bedecken

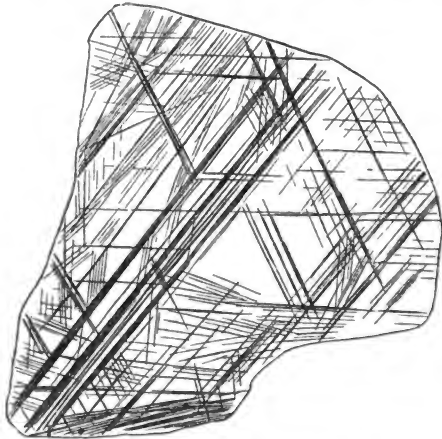


Fig. 3. Oberfläche eines Graphitblättchens, 50:1. (Aus Quarz von Ceylon.)

oder begrenzen, entsprechen der krystallographischen Basis des hexagonalen Minerals [1], zugleich der Ebene vollkommener Spaltbarkeit. Sie sind meistens triangulär gestreift. Doch halten die Winkel, unter denen sich die drei Streifensysteme durchschneiden, selbst auf den messbaren und gemessenen Krystallen, also unter den normalsten krystallographischen Verhältnissen, die bisher beobachtet worden sind, nicht 60°

[1] Sjögren, Om grafitens kristallform och fysiska egenskaper. Öfversigt af kongl. Vetensk.-Akad. Förhandl. Stockholm. 1884. No. 4. S. 29 ff.

ein, sondern schwanken regellos um diesen Werth herum und weichen bis um 2½° davon ab.

Ob die Abweichungen dieser Winkel bei den gewöhnlichen Blättern und Schuppen, die mehr oder weniger stark deformirt, gebogen, geknickt sind, unter flachen Neigungen sich durchwachsen oder wie auseinander herauswachsen, ob sie hier in Wahrheit noch grössere Werthe als bei den messbaren Krystallen erreichen, vermag ich nicht zu sagen. Aber es scheint der Fall zu sein. Jedenfalls erhält man solche höheren Winkelwerthe, wenn man die Blättchen ohne besondere Rücksicht auf ihre Orientirung zur Projectionsebene — nur annähernd horizontal unter das Mikroskop gelegt — mit der Camera aufnimmt: also im wesentlichen doch wohl unter den gleichen Umständen aufnimmt, unter denen auch Matthew seine Abbildung von *Halichondrites graphitiferus* gewonnen hat.

In Fig. 3 habe ich die Oberfläche eines Graphitblättchens, wie sie sich unter dem Mikroskope darstellt, wiedergegeben. Man wird nicht leugnen können, dass ihre Streifensysteme eine ganz überraschende Ähnlichkeit mit den Nadelsystemen des *Halichondrites graphitiferus* zeigen. Die Durchkreuzungen derjenigen Linien, die augenscheinlich zu demselben trigonalen Systeme gehören, zeigen Winkelabweichungen bis zu 10°[1]. Neben den drei Hauptrichtungen, die herrschend sind, finden wir wiederum wie in Fig. 2 andere, die sich

---

[1] Um einen der Winkel von 60° eines horizontal liegenden gleichseitigen Dreiecks als solchen von 70° in der Horizontalebene als Projectionsebene erscheinen zu lassen, muss man allerdings das Dreieck um die dem Winkel gegenüberliegende Seite als Axe schon beträchtlich drehen, nämlich um mehr als um ½ Rechten, wie eine kleine Rechnung lehrt. In unserem Falle können aber mehrere Ursachen zusammentreffen, um so starke Differenzen zu erzeugen: ursprüngliche Abweichungen der Streifen von den normalen Richtungen — Krümmungen und sonstige Deformationen der Blättchen — Abweichungen der allgemeinen oder mittleren Lage, in der das Blättchen sich unter dem Mikroskope befindet, von der Projectionsebene — fehlende Parallelität zwischen dem äusseren Cameraspiegel und der Ebene, in der die Zeichnung aufgenommen wird. — Es konnte nicht meine Aufgabe sein, diese Ursachen im Einzelnen festzustellen, da ich annehmen muss gerade ohne besondere goniometrische Maassnahmen das Graphitblättchen unter denselben Umständen gezeichnet zu haben, wie Matthew seine *Halichondrites*-Skelete.

theilweise wie vicinal dazu verhalten, theilweise auch stärker abweichen.

Die Streifen und Linien werden durch stärkere und schwächere, den Blättchen aufgesetzte Leisten erzeugt, die vielfach nicht plötzlich abbrechen, sondern in der Fläche des Blättchens allmählich verschwinden. Dieselben Leisten kann man am Graphit auch als Schlagfiguren hervorrufen (Sjögren, a. a. O. S. 42); als solche sind sie am Schlagpunkte ebenfalls immer am höchsten, um an ihren Enden spitz auszulaufen, gleichsam unter die Basisfläche unterzutauchen. Hierdurch mögen die Leisten den Eindruck umspitziger Stabnadeln hervorrufen können (vgl. Fig. 3).

Ich muss es dem geneigten Leser überlassen, sich die merkwürdigen Beziehungen, die unsere kleine Untersuchung über die beschriebenen „Spongienreste“ aufgedeckt hat, nach ihren Ursachen selbst zu deuten. Sollte man bei diesen Beziehungen und bei der frappirenden Ähnlichkeit der Figuren 2 u. 3 unseres Aufsatzes vielleicht an eine Verwechselung denken können und zu glauben oder gar zu behaupten geneigt sein, dass *Halichondrites graphitiferus* nichts anderes als der bekannte krystallotektonische Schmuck von Graphitblättchen wäre, so dürfte es in Matthew's eigenstem Interesse liegen — zumal bei der nach Umständen grössten Wichtigkeit des Gegenstandes — auch dieser Art noch eine eingehendere Untersuchung zu widmen und die Resultate mit genauen mikroskopischen Belegen zu veröffentlichen. Es ist das um so mehr zu wünschen, als seine Angaben über *Halichondrites graphitiferus* und seine Erklärung dieser Gebilde, auch auf einige Schwierigkeiten biologischer und geologischer Art stossen, die beseitigt werden wollen. Ich erinnere einerseits nur daran, dass die laurentischen Halichondriten auf einem jedenfalls höchst kohlenstoffreichen (etwa pflanzenreichen) Meeresboden zur Ablagerung gelangt sein und wohl auch darauf gelebt haben müssen. Diese Vorstellung erregt in mehrfacher Beziehung unsere grossen Bedenken. Ich erinnere andererseits an die bekannte und schon hervorgehobene Thatsache, dass aller Graphit krystallinisch ist. Stammt er von Organismen her, so darf man annehmen, dass er aus amorphem Kohlenstoffe entstanden ist. Da wäre es nun doch

schwer begreiflich, dass bei einer so intensiven molecularen Revolution, wie sie dann stattgefunden haben muss, um ganze Graphitlager zu metamorphosiren, jene zarten Spongiengerüste oder Nadeln so völlig intact, wie sie uns Matthew beschrieben und dargestellt hat, sollten erhalten worden sein.

Wir hegen die lebhafteste Hoffnung, dass es gelingen möge, die Existenz der besprochenen laurentischen Spongien über jeden Zweifel erhaben nachzuweisen. Im Augenblicke indessen glauben wir nach den vorstehenden Zeilen noch zu der Meinung gezwungen zu sein: Zunächst sind weitere, klärende Nachrichten über die laurentischen Spongien vonnöthen, bevor wir uns entschliessen dürfen, sie in die Reihen der gutbeglaubigten Arten aufzunehmen[1].

---

[1] Vgl. Rauff, Palaeospongiologie. Palaeontographica 1893. Bd. 40. S. 114.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber Zeuglodon-Reste aus Holland.

Von **Hosius**.

Münster i. W., 16. Februar 1893.

In v. ZITTEL's Handbuch der Palaeontologie IV. S. 168 finde ich bei Aufzählung der Fundorte der Zeuglodonten „Westfalen *Zeuglodon vredense* LANDOIS“. Verursacht ist diese Notiz wohl durch das Referat „LANDOIS: Über *Zeuglodon*-Reste bei Münster“ von BRANCO (dieses Jahrb. 1888. I. -136-), welches sich auf einen Vortrag bezieht, den Herr Prof. LANDOIS in der 41. Generalversammlung des Naturhist. Vereins für Rheinland-Westfalen zu Mülheim a. d. Ruhr gehalten hat. Derselbe ist unter dem angegebenen Titel im Correspondenzblatt No. 2, S. 49 im 41. Jahrgang der Verhandlungen (1884) abgedruckt.

Nachdem die im gedachten Vortrage niedergelegten Angaben auch in das am meisten verbreitete Lehrbuch übergegangen sind, sehe ich mich zu folgenden Bemerkungen genöthigt. Die in Rede stehenden Zähne stammen nicht aus Westfalen, sondern aus dem benachbarten Holland, nicht aus Vreden, sondern aus den Ziegeleien, die zwischen Zwillbrock (deutsch) und Eibergen (holländisch), aber schon in Holland liegen. Vreden liegt schon im Gebiet des Oligocän, welches sich noch 3 km westlich von Vreden, nach der holländischen Grenze hin, findet. Erst ca. 4 km westlich von Vreden, nachdem man eine Niederung durchschritten, trifft man, westlich von Schulze SIEHOFF, miocäne Schichten, und zwar zuerst diejenigen Schichten, die von Dingden her durch ihren Reichthum an Gastropoden, Conchiferen, Foraminiferen u. s. w. bekannt sind. Zähne und Wirbel von Cetaceen sind äusserst selten in diesen Schichten, hier in Zwillbrock bis jetzt gänzlich unbekannt. Erst weiter westlich, schon in Holland, folgen die Schichten, die arm sind an Gastropoden u. s. w., dagegen Zähne von Haifischen, Zähne und Wirbel von Zeuglodonten enthalten. So ist die Regel bei Dingden, Barlo, Meddho und bei Zwillbrock. Gerade hier sind Zähne und Wirbel von Zeuglodonten früher oft gefunden. Schon FERD. RÖMER erwähnt in seinen „Kreidebildungen Westfalens“ (Zeit-

schrift der deutschen geol. Gesellschaft Bd. VI. 1854. S. 110) die Thatsache, dass in Harlem ein aus der Umgegend von Eibergen stammender Zahn von Owen selbst als der Gattung *Zeuglodon* zugehörig bestimmt worden sei. Ob derselbe zu der Art *Z. cetoides* gehöre, lässt F. Römer noch unbestimmt.

Es ist daher in der Palaeozoologie von v. Zittel „Westfalen *Zeuglodon vredense* Landois" zu streichen und durch „Holland (F. Römer)" zu ersetzen, da wir F. Römer die erste Veröffentlichung über *Zeuglodon*-Reste an der holländischen Grenze verdanken.

Über die weiteren Angaben des Landois'schen Vortrags, namentlich über den sehr unpassend gewählten Titel „*Zeuglodon*-Reste bei Münster" — Münster liegt über 10 Meilen von den nächsten Miocän-Lagern — habe ich hier, da es sich nur um die in dem v. Zittel'schen Lehrbuch enthaltenen Angaben handelt, nicht zu sprechen. Vergl. übrigens Hosius: „Die Verbreitung des Mitteloligocäns westlich von der westfälischen Kreideformation" u. s. w. in „Verhandlungen Jahrg. 46. 1889. S. 76".

Ueber Universalgoniometer.

Von **E. v. Fedorow.**

St. Petersburg, den 18. Februar 1893.

In dem eben erschienenen ersten Hefte der Zeitschrift für Instrumentenkunde ist von Herrn Dr. S. Czapski ein neues Krystallgoniometer beschrieben, welches sich nur in Details von dem im Jahre 1889 von mir construirten, Universalgoniometer genannten Apparate unterscheidet [1].

Eine mit Hilfe dieses Instrumentes ausgeführte umständliche Untersuchung wurde im vorigen Jahre vollendet und die neue Methode ausgearbeitet, über welche in kurzer Zeit ein besonderer Band [2] einen vollständigen Bericht geben wird. Hier werden u. A. 10 Mineralien nach der neuen Methode goniometrisch beschrieben werden.

Dieselbe Methode wurde von mir auch zu optischen Untersuchungen angewandt, und zwar benutzte ich sie zur Bestimmung der optischen Constanten der Plagioklase, und als Resultat dieser Untersuchung sind am Anfang des Jahres 1892 verschiedene zur Bestimmung der Plagioklase in Dünnschliffen dienende Tafeln hergestellt worden, welche in der eben erwähnten Arbeit als deren zweiter Theil im Drucke erscheinen werden.

Die dazu dienende Mikroskopvorrichtung — Universaltischchen genannt — wurde auch in deutscher Sprache publicirt [3].

Jetzt erlaube ich mir die im Jahre 1889 gegebene kurze Beschreibung des Universalgoniometers mitzutheilen, welche einen Auszug aus den

[1] Ein ganz ähnliches Goniometer hat V. Goldschmidt in der Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Strassburg i. Els. am 10. Aug. 1892 vorgelegt und erläutert (s. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 44. p. 546). Die Red.

[2] Verhandlungen des geologischen Comités zu St. Petersburg.

[3] Tschermak's Mineralogische Mittheilungen 1892. p. 505 ff.

Protokollen der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg vom 21. November 1889 bildet[1]:

„Das neue Goniometer ist nach dem Vorbilde eines Theodoliths construirt, indem es zwei Drehungsbewegungen besitzt. Es ist als ein gewöhnliches Goniometer (mit verticalem Limbus) aufzufassen, welches auf einem drehbaren horizontalen Limbus befestigt ist. Dabei befindet sich der Krystallträger auf der Verlängerung der (verticalen) Drehungsaxe des horizontalen Limbus.

Zur Beobachtung soll ein besonderes Fernrohr dienen, dessen optische Axe zu der verticalen Drehungsaxe senkrecht ist.

In dem Hauptbrennpunkte des Objectives befindet sich das Fadenkreuz; in dem Inneren des Rohres unter 45° ist ein Glasplättchen eingefügt, und in der Rohrwand gegenüber dem Plättchen befindet sich ein Rohransatz, welcher das Signal trägt. Das Signal und das Fadenkreuz müssen in dem Brennpunkte des Objectives zusammenfallen.

Der Weg der durch das hell (z. B. mittelst Glühlämpchens) beleuchtete Signal hindurchgehenden Strahlen ist der folgende:

Die vom Glasplättchen zurückgeworfenen Strahlen geben in dem Brennpunkte, d. h. im Fadenkreuz, ein reelles Bild, und nachdem sie durch das Objectiv hindurchgegangen sind, nehmen sie eine parallele Lage an, werden von der glänzenden Krystallfläche zurückgeworfen, und (falls diese Fläche genau senkrecht zur optischen Axe des Rohres liegt) legen sie denselben Weg wieder zurück, vereinigen sich in dem Brennpunkte zu einem reellen Bild, welches, vergrössert, mittelst des Oculars betrachtet wird.

Die Vorzüge des neuen Goniometers sind:

1. Jede Beobachtung giebt zwei Zahlen (welche die Winkel zwischen zwei Flächen und zwischen zwei Zonenaxen ausdrücken); diese genügen für die Orientirung der zu untersuchenden Fläche. Sind also die Elemente des Krystalls bekannt, so giebt jede einzelne Beobachtung die Möglichkeit, das Symbol der Fläche zu berechnen.

2. In dem Falle des Vorhandenseins von vicinalen Flächen (und dieser Fall ist der gewöhnlichere) lässt sich jede solche leicht bestimmen, ohne die Schwierigkeiten, welche in der Bestimmung der Zugehörigkeit der Reflexe bestehen.

3. Die Justirung (z. B. nach einer Fläche und nach einer Zone) ist nur einmal für alle Flächen zu vollziehen. Dieser Umstand ist (ohne von der Vermeidung von unnöthigem Zeitaufwand und Mühe zu sprechen) von besonderer Wichtigkeit bei der Untersuchung der künstlich erhaltenen Krystalle, welche öfters sehr bald verwittern oder sonst verderben.

4. Es lassen sich Wiederholungen und Verificationen der einmal ausgeführten Beobachtungen in hohem Grade vereinfachen, falls diese Beobachtungen mit Hilfe dieses Apparates ausgeführt sind.

5. Auch die Krystallberechnungen werden einfacher."

---

[1] Das Referat davon in französischer Sprache befindet sich in „Bibliothèque géologique de la Russie" von 1890. p. 97.

Zur Formel der Turmaline.

Von **A. Kenngott**.

Zürich, März 1893.

In diesem Jahrbuch 1892. II. S. 44 ff. hatte ich in einem Aufsatze über die Formeln der Turmaline durch die Berechnung vieler Analysen gezeigt, dass man die ganze Reihe der Turmaline aus zwei Substanzen in wechselndem Verhältnisse bestehend betrachten könne, von denen die eine, A, durch die Formel $3R_2O . SiO_2 + 5(R_2O_3 . SiO_2)$, die andere, B, durch die Formel $2(3RO . SiO_2) + R_2O_3 . SiO_2$ ausgedrückt werden könne und dass diese beiden Substanzen als isomorphe aufzufassen wären. Ich musste nun neuere Analysen als weitere Bestätigung dieser Ansicht erwarten.

Diesen Zweck erfüllte nun die Analyse Katzer's des Turmalin von Benitz in Böhmen, welche von W. S. Bayley in seinem Summary of Progress in Mineralogy and Petrography in 1892 p. 951 mitgetheilt wurde. Dieser Turmalin ergab: 35,53 Kieselsäure, 30,73 Thonerde, 5,59 Borsäure, 7,67 Eisenoxyd, 5,67 Eisenoxydul, 1,17 Manganoxydul, 3,16 Kalkerde, 2,82 Magnesia, 4,38 Natron, 0,63 Kali, 2,86 Wasser und 0,12 Fluor, zusammen 100,31.

Die Berechnung ergab:

0,592957	SiO_2	
0,301393	Al_2O_3	
0,080221	B_2O_3	0,429659 R_2O_3
0,048045	Fe_2O_3	
0,078925	FeO	
0,016535	MnO	0,222696 RO
0,056560	CaO	
0,070676	MgO	
0,070713	Na_2O	
0,067001	K_2O	0,236656 R_2O
0,159242	H_2O	

Berechnet man diese Zahlen auf 6 R um, so erhält man:

15,97577	SiO_2
11,57607	R_2O_3
6	RO
6,37612	R_2O.

Werden nun nach der Formel für den Theil B


$3SiO_2$, $1R_2O_3$, $6RO$

abgezogen, so bleiben


12,97577 SiO_2, 10,57607 R_2O_3, 6,37612 R_2O,

und wenn diese Zahlen auf 6 SiO_2 umgerechnet werden, so ergeben sie


6 SiO_2, 4,8904 R_2O_3, 3,0254 R_2O

oder in ganzen Zahlen 6 5 3

also die dem Theile A entsprechenden Zahlen, wonach dieser Turmalin nahezu aus 2 A und 1 B besteht.

Zusammensetzung des Helvin, Danalith, Basisfläche des Quarzes und oktaëdrischen Granat von Elba.

Von **A. Kenngott.**

Helvin. Die Analyse des braunen Helvin von Sigterö im südlichen Norwegen, welche H. BÄCKSTRÖM (dies. Jahrb. 1892. S. 244. Ref.) lieferte, veranlasste mich, sie zu berechnen, weil aus den bisherigen Analysen sich noch Zweifel ergeben mussten. Er fand 32,85 Kieselsäure, 39,68 Manganoxydul, 13,02 Eisenoxydul, 11,19 Beryllerde, 0,40 Kalkerde, 1,00 Thonerde und 5,71 Schwefel, zusammen 103,85. Da die 5,71 % Schwefel als einen Theil des Sauerstoffs vertretend anzusehen sind, so handelt es sich wesentlich um die Bestimmung des Schwefelmetalles, welches mit dem Silicat verbunden ist.

Die Berechnung ergiebt zunächst:

$$\begin{array}{l} 0{,}54823\ SiO_2 \\ \left.\begin{array}{l} 0{,}56077\ MnO \\ 0{,}18123\ FeO \end{array}\right\} 0{,}74200\ RO \\ \left.\begin{array}{l} 0{,}44689\ BeO \\ 0{,}00716\ CaO \end{array}\right\} 0{,}45405\ RO \\ 0{,}00980\ Al_2O_3 \\ 0{,}17855\ S \end{array}$$

Auf $6SiO_2$ umgerechnet führen diese Zahlen zu:

$$\begin{array}{l} 6SiO_2 \\ \left.\begin{array}{l} 8{,}1206\ Mn,\ FeO \\ 4{,}9693\ Be,\ CaO \end{array}\right\} 13{,}0899\ RO \\ 0{,}1072\ Al_2O_3 \\ 1{,}9541\ S \end{array}$$

und daraus folgt bei Vernachlässigung des geringen Thonerdegehaltes die Formel $6(2RO.SiO_2) + MnS_2$.

Genau zu derselben Formel führt die Analyse RAMMELSBERG's (POGG. Ann. 94. 453) des norwegischen Helvin aus Zirkonsyenit. Er fand nämlich 33,13 Kieselsäure, 49,12 Manganoxydul, 4,00 Eisenoxydul, 11,46 Beryllerde und 5,71 Schwefel, zusammeu 103,42.

Daraus ergiebt die Berechnung:

$$\begin{array}{l} 0{,}55290\ SiO_2 \\ \left.\begin{array}{l} 0{,}69418\ MnO \\ 0{,}05568\ FeO \end{array}\right\} 0{,}74986\ RO \\ 0{,}45767\ BeO \\ 0{,}17855\ S \end{array}$$

Die Umrechnung dieser Zahlen auf $6SiO_2$ giebt:

$$\begin{array}{l} 6SiO_2 \\ \left.\begin{array}{l} 8{,}1374\ Mn,\ FeO \\ 4{,}9665\ BeO \end{array}\right\} 13{,}1039\ RO \\ 1{,}9376\ S \end{array}$$

woraus wie vorhin die Formel $6(2RO.SiO_2) + MnS_2$ folgt. Der Unterschied ist nur im relativen Gehalte an Eisenoxydul gegenüber dem Manganoxydul zu finden. Für das Schwefelmangan ergiebt sich $1MnS_2$ auf $6(2RO.SiO_2)$.

Verschieden ist dagegen das mit demselben Silicat verbundene Schwe-

felmangan des Helvin in dem uralischen Helvin nach N. Teich (N. v. Kokscharow, Mat. der Min. Russlands V. 320).

Teich nämlich fand 32,42 Kieselsäure, 35,31 Manganoxydul, 15,21 Eisenoxydul, 13,46 Beryllerde, 0,78 Thonerde und 5,77 Schwefel, zusammen 102,95.

Die Berechnung daraus ergiebt:

0,54105	$Si\,O_2$	
0,50014	$Mn\,O$	0,71186 $R\,O$
0,21172	$Fe\,O$	
0,53754	$Be\,O$	
0,00765	$Al_2\,O_3$	
0,18042	S	

Diese Zahlen geben auf $6\,Si\,O_2$ umgerechnet:

	$6\,Si\,O_2$	
7,8942	$Mn,\ Fe\,O$	13,8553 $R\,O$
5,9611	$Be\,O$	
0,0800	$Al_2\,O_3$	
2,0008	S	

woraus man bei Vernachlässigung der unbedeutenden Menge der Thonerde die Formel $3\,(2\,R\,O\,.\,Si\,O_2) + Mn\,S$ ableiten kann. Dieser Helvin enthält also das Schwefelmangan als $1\,Mn\,S$, verbunden mit $3\,(2\,R\,O\,.\,Si\,O_2)$ oder $2\,Mn\,S$ mit $6\,(2\,R\,O\,.\,Si\,O_2)$.

Über diese offenbare Verschiedenheit des norwegischen Helvin $6\,(2\,R\,O\,.\,Si\,O_2) + Mn\,S_2$ gegenüber dem uralischen $6\,(2\,R\,O\,.\,Si\,O_2) + 2\,Mn\,S$ müssten nun weitere Analysen entscheiden. Leider aber eignet sich keine der noch bekannt gewordenen Analysen dazu, selbst nicht die Sloan's des gelben aus Virginien.

Dagegen ist die Danalith genannte isomorphe Species von Cheyenne Cañon in El Paso County in Colorado vielleicht als entscheidend für die Formel des uralischen Helvin aufzufassen, da man wohl für den Helvin nur eine Formel anzunehmen hat, nicht zwei. Für den Danalith nämlich fand F. A. Genth (Am. Journ. of sc. 44. 1892. 385):

0,21	Glühverlust	woraus sich	0,50501	$Si\,O_2$	
30,26	Kieselsäure		0,57150	$Zn\,O$	
46,20	Zinkoxyd		0,09479	$Fe\,O$	
6,81	Eisenoxydul		0,01724	$Mn\,O$	1,19451 $R\,O$
1,22	Manganoxydul		0,00379	$Cu\,O$	
0,30	Kupferoxyd		0,50719	$Be\,O$	
12,70	Beryllerde		0,17167	S	
5,49	Schwefel				
103,19					

ergeben oder auf $3\,Si\,O_2$ umgerechnet die Zahlen $3\,Si\,O_2$ 7,0959 $R\,O$ und 1,0198 S. Diese führen ohne Zweifel zu $3\,(2\,R\,O\,.\,Si\,O_2) + Zn\,S$.

Ebenso hat auch der Danalith von Rockport in Massachusetts dieselbe Formel, nur relativ mehr Zinkoxyd und weniger Eisenoxydul ergeben. Derselbe von J. P. Cooke (Sill. Am. Journ. of sc. (2.) 42. 73) analysirt, ergab im Mittel aus zwei Analysen 31,73 Kieselsäure, 17,51 Zinkoxyd,

27,40 Eisenoxydul, 6,28 Manganoxydul, 13,83 Beryllerde, 5,48 Schwefel, zusammen 102,23. Sie führt zu den Zahlen:

$$\begin{array}{ll} 0{,}52957 & SiO_2 \\ \left.\begin{array}{ll} 0{,}21660 & ZnO \\ 0{,}38140 & FeO \\ 0{,}08875 & MnO \\ 0{,}55231 & BeO \end{array}\right\} & 1{,}23906\ RO \\ 0{,}17136 & S \end{array}$$

welche auf $3 SiO_2$ umgerechnet $3 SiO_2$, 7,0187 RO und 0,9708 S ergeben, also zu derselben Formel $3(2 RO . SiO_2) + ZnS$ führen.

Die Analysen des Danalith und die Analyse des uralischen Helvin führen also zu derselben Formel



$$3(2 RO . SiO_2) + RS$$

und man kann sich geneigt finden, dieselbe auch für den norwegischen Helvin als wahrscheinlich anzunehmen. Eine Wiederholung der Analyse des letzteren wird jedenfalls auch dieselbe Formel finden lassen. Bemerkenswerth bleibt für Helvin und Danalith die annähernd gleiche Menge der Beryllerde.

Basisfläche des Quarz. Als im vergangenen Herbst Herr Prof. Dr. G. Tschermak die hiesige Sammlung besuchte, zeigte ich ihm den in meiner Übersicht 1861. S. 210 erwähnten Bergkrystall aus dem Rienthale mit der Basisfläche, der im ersten Augenblicke an die Apatitkrystalle $\infty P . 0P$ aus Val Maggia erinnert. Er sprach dabei die Meinung aus, dass vielleicht ein anderes Mineral vorliegen könnte. In Folge dieser Bemerkung betrachtete ich noch einmal diesen mit Chloritschüppchen bewachsenen Krystall und fand mit Entschiedenheit, dass er wirklich Quarz ist und die Basisfläche zeigt. Er ist regelrecht ausgebildet, 16 mm lang und 7—8 mm dick, wenig rauh durch den Chlorit und hat die Härte = 7, das spec. Gew. = 2,6. Auf den Prismenflächen ist unzweifelhaft die Erscheinung der verticalen Zwillingsnähte zu beobachten, wie sie so häufig die Quarzkrystalle zeigen. An dem einen Ende, mit welchem er aufgewachsen war, sieht man noch eine kleine, vom Abbrechen herrührende Stelle, die chloritfrei den Glasglanz auf dem muscheligen Bruche zeigt und erkennen lässt, dass dieser Quarzkrystall zur Varietät Bergkrystall zu rechnen ist, fast farblos und durchsichtig ist. An der Basisfläche ist bei schwachem Belag des Chlorit die Ebenheit derselben vollkommen zu constatiren und der Glanz stärker als auf den mit verticalen Nähten versehenen Prismenflächen, welche die Zwillingsbildung anzeigen.

Granat, oktaëdrischer, von Elba. Von Herrn Julius Böhm in Wien erhielt ich ein Exemplar desselben, welches blass fleischrothen Granat mit Chlorit enthält. Der Granat, zum Theil in Drusenräumen krystallisirt, zeigt vorherrschend rauhe Oktaëderflächen, untergeordnet glatte und glänzende Rhombendodekaëderflächen, bisweilen bis vorherrschend. Vereinzelt sind untergeordnet rauhe 2O2-Flächen zu bemerken. In den Drusenräumen sind einzelne scheinbar hexagonale Tafeln zu sehen, die man für weissen bis blassgrünen Chlorit halten kann, wie die Härte anzeigt.

Ueber eine eigenartige Kalksteinbildung in doleritischen Verwitterungsproducten.

Von

Adolf Liebrich in Karlsruhe.

Nördlich von dem Dorfe Rüdigheim, das ungefähr 10 km nordnordöstlich von Hanau liegt, erhebt sich ein Basalthügel, der Judenberg. Dicht über dem Dorfe wird die Höhe von einem Hohlweg in etwa ostwestlicher Richtung durchschnitten, der die Wingertshohl genannt wird. Dringt man von Westen, vom Dorfe her, in den Hohlweg ein, so wird man umschlossen von einigen Meter hohen Wänden, die zum grossen Theil aus Löss gebildet werden, der zunächst hier tertiären thonigen Sand überlagert. Mit der aufsteigenden Höhe nimmt die Mächtigkeit der Lössdecke ab, der tertiäre Sand tritt zurück und dicht unter dem Löss erscheint das Product vollkommener Verwitterung eines Dolerites, dessen Verwitterungsabstufungen sich verfolgen lassen bis zu noch ziemlich festem, rothem, stark verändertem Dolerit, der eine gleiche Structur leicht erkennen lässt, wie noch unverwitterte Knollen eines hellblauen porösen Dolerites, die auf der Sohle des Weges zahlreich herumliegen.

In diesem zersetzten Materiale haben sich knollige Concretionen von kohlensaurem Kalke gebildet, die, wie Lösskindchen von sprüngigen Hohlräumen durchsetzt, vollkommen die Structur eines fleckigen Anamesites zeigen, ganz ähnlich wie mancher Bauxit. Häufig zeigen diese Knollen, die bis einen Fuss und darüber Durchmesser besitzen, kugeligschalige

Absonderung. Da die Concretionen sich direct unter der Lössdecke gebildet finden, so liegt der Gedanke an eine ganz analoge Bildung derselben, wie bei den Lösskindchen, sehr nahe. Der Löss hat den kohlensauren Kalk dazu hergegeben. Je mehr man die Wingertshohl heraufkommt, um so mehr häufen sich die Concretionen auf der Wegsohle, wo sie mit Doleritknollen und nach dem Ausgang zur Höhe zu auch mit plattenförmigen, gelben Bauxitstücken gemengt, dichtgedrängt zusammenliegen.

Wo der Hohlweg und mit ihm die Wände von Löss, verwittertem Dolerit und Thon aufhören, der befreite Blick zu den Höhen des Taunus, Odenwaldes, Vogelsberges und Spessarts fliegt, betritt der aufsteigende Fuss festeren Boden eines Anamesites, der hier eine wunderbar schöne, kugelige Verwitterungsabsonderung zeigt. Einzelne runde Kerne von vollkommen festem Gesteine erheben sich aus der leicht gebogenen Fläche, vielleicht $\frac{1}{2}$ m Durchmesser besitzend, und ringsum sieht man deutlich die Ringe der schaligen Verwitterung in dem verwitterten Gesteine in immer weiterem Kreise gleichförmig den festen Kern umzeichnend.

Die Oberfläche dieses Anamesites verschwindet nach der Wingertshohl zunächst unter einem graublauen, dichten Thone, der sowohl kleinere Concretionen von kohlensaurem Kalke, wie auch Stücke eines hellen, porösen Bauxites umschliesst. An das kurze Anstehen des graublauen Thones reiht sich eine gelbe Thonbildung, die schnell in die dunklere graue bis rothbraune übergeht, welche die grösseren Concretionen des kohlensauren Kalkes einschliesst. Der hellere graublaue Thon braust stark mit Salzsäure auf, enthält also offenbar noch ziemlich grosse Mengen von kohlensaurem Kalke, während das dunkle, doleritische Zersetzungsproduct nur ganz wenig oder keine Kohlensäure enthält. Die mikroskopische Prüfung des graublauen Thones ergab die Anwesenheit feiner Quarztheile, keine Olivintheile und nur wenig Titaneisen. Der Thon besteht mithin nur zum Theil aus Zersetzungsproducten eines Dolerites.

Herr von Reinach in Frankfurt war so freundlich, die Aufmerksamkeit des Herrn Geh. Hofrath Professor Streng, der mir die Beschreibung des Ortes und die Untersuchung der Concretionen gütigst überliess, auf den interessanten Punkt

zu lenken, wofür dem genannten Herrn der herzlichste Dank ausgedrückt werden soll.

Die Kalkconcretionen wird man beim ersten Anblick für eine bauxitartige Bildung halten können, so deutlich geben dieselben die Structur des Dolerites wieder. Sie zeigen häufig glasigen Schimmer auf der Bruchfläche. Auf Spalten ist ein dünner glasglänzender Überzug, an Hyalith erinnernd, wahrzunehmen.

Zum Theil sind die Knollen ganz hell gefärbt, dabei im Bruch gelbweiss mit braunvioletter und rostbrauner Fleckung.

Häufig auch sind die Concretionen von dunkler Färbung, rothbraun bis roth aussehend. Unter dem Mikroskope zeigen sowohl die hellen als die rothen Bildungen nur rothbraunen umgewandelten Olivin in deutlicher Ausbildung und daneben Titaneisen, Leisten und Täfelchen, beides vielfach durchsprungen und zerbrochen. Die Grundmasse besteht grösstentheils aus krystallinischer Masse, die Aggregatpolarisation zeigt und offenbar einheitlich ist, es ist der kohlensaure Kalk.

Die chemische Analyse eines hellen Kalkknollens hatte folgendes Resultat:

In Salzsäure löslich {	54,10 %	$CaCO_3$
	1,20 „	Fe_2O_3
	16,77 „	SiO_2
	11,37 „	Al_2O_3
	4,90 „	Fe_2O_3
	1,01 „	TiO_2
	1,20 „	CaO
	8,75 „	H_2O
	99,30	

Die Concretion besteht demnach aus etwa

54,50 %	$CaCO_3$
45,50 „	Thon
100,00	

Die rothbraunen Concretionen sind oft mehr thonig als die hellen. Ein solcher Knollen besass nur 44,32 % $CaCO_3$. Ein anderer, vollkommen dicht aussehender braunrother Knollen enthielt dagegen 73,20 % $CaCO_3$.

Auch in dem tertiären Sande der Wingertshohl sind ähnliche, doch weit kleinere Concretionen zu finden, von dichter

Beschaffenheit, sprüngig, hellgrau. Eine solche Bildung wurde ebenfalls der chemischen Analyse unterworfen und zeigte die folgende Zusammensetzung:

75,60 %	$CaCO_3$
16,10 „	SiO_2
3,20 „	Al_2O_3
1,90 „	Fe_2O_3
0,60 „	CaO
2,55 „	H_2O
99,95	

Die Kieselsäure ist grösstentheils als Quarz darin vorhanden.

Man sollte vermuthen, dass ähnliche Bildungen, wie diese thonigen und sandigen Kalkconcretionen häufiger aufzufinden sein könnten und zwar an Orten, wo Löss auf lockerer, leicht vom Wasser zu durchdringender Masse lagert.

Aufmerksam sei noch gemacht auf die eigenthümliche plattenförmige Ausbildung des Bauxites in der Wingertshohl, die ich an den in meiner Abhandlung über Bauxit des Vogelsberges erwähnten Fundpunkten (28. Ber. der oberhess. Gesellschaft für Natur- u. Heilk. S. 57—98. Dies. Jahrb. 1892. I. -277-) nirgends gefunden habe.

Ein Ammonitenfund (Acanthoceras Mantelli Sow.) im Wienersandstein des Kahlengebirges bei Wien.

Von

Franz Toula in Wien.

Der von Wien bis Salzburg reichende Zug von Sandsteinen, Mergelschiefern und Kalkmergeln, den man seit Beginn der systematischen geologischen Untersuchungen in Österreich und schon vorher als Wienersandstein bezeichnete, hat von jeher durch die Armuth an sicher deutbaren organischen Resten den Versuchen, genauere Altersbestimmungen vorzunehmen, die grössten Schwierigkeiten bereitet und jeder Fund, der im Bereiche dieser breiten Gesteinszone aufgefunden wird, erscheint bis zur Stunde erwähnenswerth.

Fr. Ritter v. Hauer hat schon im ersten Jahrgange der Jahrbücher der k. k. geologischen Reichsanstalt in seinem inhaltreichen Aufsatze „Über die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg“ [1] dem Wienersandstein einen Abschnitt gewidmet und die petrographischen und tektonischen Verhältnisse erörtert. Ausser den heute bekanntlich ganz anders gedeuteten „Fucoiden“, den „Hieroglyphen“ und den fraglichen „Chelonierfährten“, wurden nur die Nummuliten-führenden Gesteine als für die Trennung der einzelnen Glieder wichtig erkannt und als wünschenswerth hingestellt, „dieselben an mehreren Punkten in den Ostalpen aufzusuchen“ (l. c. S. 53). An anderer Stelle

---

[1] Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. I. 1850. 1. S. 17—60.

wird angeführt, dass das „hin und wieder angeführte Vorkommen von Ammoniten im Kahlengebirge bei Wien sich durch die neueren Untersuchungen nicht bestätigt“ habe.

In v. Hauer's späterer Abhandlung, „Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino“[1], wird die Wiener Sandsteinzone (l. c. S. 283—290) als verschiedenen Formationen angehörig bezeichnet, gegenüber der damals herrschend gewordenen Meinung, dieselbe sei eocän.

Durch den von Gust. Petter am Abhange des Kahlenberges im Graben gegen das Kahlenbergerdorf aufgefundenen *Inoceramus*[2], der ersten Versteinerung ausser den „Fucoiden“, wurde der Beweis erbracht, dass die dortigen Sandsteine älter sind als die Eocänformation. Dieser Fund gerieth in Verstoss und wurde erst 1872 wieder aufgefunden. D. Stur berichtete über die Wiederauffindung[3] und brachte ihn mit *Inoceramus Cuvieri* Sow. in Vergleich. In derselben Notiz wurde mitgetheilt, dass im Herbste 1871 in der Gegend von Weidling ein Cephalopode gefunden worden sei, von dem es zweifelhaft bleibe, ob er zu *Crioceras* oder einem anderen Geschlechte der Ammoneen gehöre. Mit Sicherheit erkannte v. Hauer (1857) die Zusammengehörigkeit der Gesteinslager von Nussdorf bis Kritzendorf, während die hellen Sandsteine in der Umgebung von Höflein und Greifenstein Nummulitenführend und eocän seien. Die Überstürzung der Schichten wurde mit Sicherheit erkannt.

In Fr. v. Hauer's Abhandlung „Über die Eocängebilde im Erzherzogthum Österreich und Salzburg“[4] wird das Vorkommen von Nummuliten in den Steinbrüchen bei Höflein hervorgehoben. Čžjžek fand im damals Maurer'schen Steinbruche vor Höflein Orbituliten (?) und Bruchstücke einer kleinen Austernschale (l. c. S. 124).

„Die Lagerungsverhältnisse des Wiener Sandsteines auf der Strecke Nussdorf bis Greifenstein“ behandelt ein Aufsatz von J. N. Woldřich[5]. Ohne weitere Beweise werden gewisse

---

[1] Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien 1857. S. 253—348.
[2] Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1854. S. 637.
[3] Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1872. S. 82.
[4] Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1859. IX. S. 103—137.
[5] Ebenda 1859. X. S. 262—272.

Mergelschiefer den Aptychenschiefern zugerechnet. (S. 264, nach Cžjžek, an dem Steilhange des Leopoldsberges und S. 269 „bei der Mühle von Klosterneuburg“.)

Nach einer langen Pause finden wir in den Verhandlungen wieder eine wichtige Mittheilung und zwar von Heinr. Zugmayer[1], in welcher dieser vorerst einen „kleinen, schlecht erhaltenen, gerippten, ziemlich involuten, nicht näher bestimmbaren Ammoniten“ anführt, den er am Ende „des kleinen Thaleinschnittes, welcher von der Mitte des Ortes Weidling sich gegen den Leopolds- und Kahlenberg hinanzieht“, gefunden hatte. — Auf einem zugeführten Bruchsteine aber fand er bald darauf, in der Nähe des Nordwestbahnhofes, das erste grosse Exemplar seines *Inoceramus Haueri*. Konnte die Bank mit den Inoceramen damals auch nicht aufgefunden werden, der Steinbruch wurde sichergestellt als jener des Herrn Wenisch, unmittelbar neben dem der ehemaligen Cementfabrik, und einige Jahre später wurden daselbst viele Exemplare dieser grossen flachen Art blossgelegt und von verschiedenen Sammlungen erworben.

Die nächsten Funde im Wienersandstein glückten dem Herrn Heinrich Keller.

Zuerst gelang es ihm, neben Nemertiliten Inoceramen im Steinbruche an der Elisabethbahn bei Pressbaum aufzufinden[2], die ihn an *Inoceramus Cripsi* erinnerten, weshalb er die betreffenden Sandsteinbänke für obercretaceisch hielt. Ein Jahr darauf glückte es ihm, einen Inoceramenabdruck im Einschnitte der Zahnradbahn auf den Kahlenberg und zwar bei km 4,7 zu sammeln[3]. H. Keller erwähnt in der ersten Notiz auch die Inoceramenfunde von Muntigl im salzburgischen.

Ein recht guter *Inoceramus* wurde bei einer meiner Studienexcursionen im Einschnitte der ehemaligen Drahtseilbahn aufgefunden und zwar in einer der daselbst anstehenden, mit Fucoidenkalkmergeln wechsellagernden Sandsteinbänke, oberhalb der Holzbrücke des Klosternenburger Waldweges. (Streichen hora 3—4 bei fast saigerer Schichtstellung.

---

[1] Verh. k. k. geol. R.-A. 1875. S. 282.
[2] Ebenda 1883. S. 191.
[3] Ebenda 1884. S. 233.

Fallen mit ca. 80° nach SO.) Er ist von der Innenseite sichtbar, die gerade Schlossrandleiste ist deutlich zu erkennen. An derselben sind auch die Ligamentgruben wahrnehmbar. Dieselben sind etwas weiter und flacher als sie von Zittel (Bivalven der Gosaubildungen) bei *Inoceramus Cripsi* Mant. angegeben werden. In den übrigen Eigenschaften, in Grösse, Form, Wölbung und auch Runzelung der Schale stimmt das Fundstück mit der obercretaceischen Form, und zwar mit den von Zittel als var. *typica* bezeichneten Formen recht gut überein, wenngleich die Runzelung gegen den Hinterrand zu bei unserem Exemplare noch weniger scharf erscheint. — Am selben Tage fand ich auch oberhalb der bekannten Localität „Grünes Kreuz“, oberhalb Grinzing, am Fahrwege nach dem Kahlenberge eine kleine *Ostrea* sp.[1], die der *Ostrea semiplana* Sow. nicht unähnlich ist. In seinem Jahresberichte für das Jahr 1889 kam D. Stur[2] auf die Studien E. v. Mojsisovics' im Flysch des Salzburger Vorlandes zu sprechen und erwähnte dabei die von Fugger und Kastner bei Muntigl gemachten Inoceramenfunde, denen sich die von Mojsisovics in den Mergeln des Nunnenberges bei Mattsee gefundenen Fossilien (vorwaltend Inoceramen von bedeutender Grösse, wie jene von Muntigl) zugesellten.

Dies dürften alle im eigentlichen Kreideflysch der Nordalpen gemachten Funde organischer Reste sein.

Bei einer meiner Excursionen mit meinen Zuhörern besuchte ich, am 22. April d. J., hauptsächlich um die tektonischen Verhältnisse zu verfolgen, die zahlreichen Aufschlüsse, auf der Strecke zwischen Klosterneuburg und Nussdorf an der Donau. Dieser Theil des Wienersandsteingebirges ist seit langem als zur Kreide gehörig aufgefasst worden, und ihm gehören auch die Fundpunkte der Inoceramen an, von welchen oben gesprochen worden ist. In der citirten Abhandlung von Woldřich ist auf Taf. VII (l. c. X. Bd. S. 272) ein Profil gegeben, welches wir bei unserer Begehung förmlich Schritt vor Schritt verfolgten. Etwas unterhalb des Einschnittes der ehemaligen Drahtseilbahn liegen die Verhältnisse

---

[1] Verh. k. k. geol. R.-A. 1886. S. 127.

[2] Ebenda 1890. S. 30.

ganz eigenartig. Nach der von WOLDŘICH gegebenen Zeichnung (G. H.) möchte es scheinen, als würden die aus Kalken, blätterigen Mergelschiefern, Sandsteinen und Kalkmergeln etc. bestehenden Schichten leicht geneigt, fast schwebend gegen SO. einfallen, und gegen die im Süden davon anstehenden, steil gegen NW. fallenden Schichtglieder scharf abstossen.

Die betreffende Stelle liegt ziemlich hoch oben am Steilhange und ist in einem alten Steinbruche gut aufgeschlossen. An der Strasse steht das Gasthaus MONDL's, das damals „zum Steinbruch“ genannt wurde und eine kleinere, „zur schönen Aussicht“ genannte Wirthschaft.

Dass hier eine Störung verläuft, ist sicher, doch schienen uns schon von der Strasse aus die Verhältnisse etwas anders zu liegen, als jene Zeichnung andeutet. Die Skizze, welche dem erwähnten Aufsatze ZUGMAYER's beigegeben ist (Verh. 1875. S. 294), entspricht gleichfalls nicht den thatsächlichen Verhältnissen.

Ich stieg daher, um ganz sicher zu gehen, den Steilhang mit einigen meiner Begleiter hinan. Die Schichten verflächen beim Aufschlusse mit 35° gegen NW., 10° N.; dort, wo die Schichten scheinbar fast horizontal verlaufen, zeigen sie bei genauerem Zusehen ganz dasselbe Streichen (5^h—5° uncorrigirt), aber mit südlichem oder genauer nach SO. 10° S. gerichtetem Einfallen (mit 12°). An der einen Stelle zeigen die Sandsteine die mit Hieroglyphen bedeckten Flächen nach unten, daneben aber nach oben gekehrt, so dass kein Zweifel darüber bestehen kann, dass man es dabei mit einer Schichtenumbiegung zu thun hat. Geht man am Hange oben gegen den grossen Steinbruch hin, so überzeugt man sich bald, dass dieselben Schichten eine weitere Veränderung der Streichungsrichtung erleiden, indem sie eine Strecke weiter hora 8—9 streichen und mit 30° gegen SW. 15° S. einfallen.

Unterhalb dieser letzten Stelle fand nun einer meiner Begleiter (Herr SCHACHER) den Ammoniten. Der betreffende Punkt liegt an einem in den grossen Steinbruch führenden steilen Fahrwege, links davon, unterhalb einer ziemlich hochstämmigen jungen Weide. Die Schichten sind hier ziemlich dünnplattige, gelblichbraun gefärbte Sandsteine mit Hieroglyphen auf der oberen Seite.

Unser Fund war nicht ganz und gar unerwartet. Wir suchten nämlich nach Spuren von Inoceramen, da der Gesteinscharakter jenem im Drahtseilbahneinschnitte an der dortigen Inoceramenfundstelle recht sehr gleicht. Und in der That gelang es mir auch bald auf einer Entblössung etwas unterhalb, an demselben Fahrwege, an einer Wegbiegung, auf einer leicht gegen SSW. geneigten Gesteinsplatte ein Inoceramenbruchstück zu finden, also etwas tiefer liegend als die Schichte mit dem Ammoniten und in concordanter Schichtlagerung.

Der Ammonit lässt, was seinen Erhaltungszustand anbelangt, manches zu wünschen übrig, doch zeigte er sich immerhin besser erhalten, als man beim ersten Anblick meinte. Es ist nämlich nicht ein einfacher Abdruck, sondern es ist auch ein Theil der Innenseite der Schale erhalten, wie aus der Lobenlinie hervorgeht, die sich unschwer verfolgen lässt.

Kittabformungen lassen die Sculptur der Schale ganz genügend scharf verfolgen, um die Bestimmung als

Acanthoceras Mantelli Sow.

mit ziemlicher Sicherheit vorzunehmen.

Die Rippen sind gerade, ziemlich kräftig, ragen an den Rändern der Externseite deutlich vor und zeigen kürzere Zwischenrippen, die bis in die Mitte der ziemlich flachen Umgänge reichen. An den inneren Windungen erkennt man hin und wieder ganz deutliche Anschwellungen nahe der Naht, an welchen Gabelung der Rippen wahrnehmbar wird. Der erste Laterallobus ist ziemlich breit, der zweite viel kleiner und gegen die Naht folgen zwei kleine Auxilliarloben, ganz so wie an einem recht ähnlichen Vergleichsstück, aus dem grauen sandig-glaukonitischen „Lower Chalk“ von Dower in England, welches unter den vielen Exemplaren der Sammlung des naturhistorischen Hofmuseums, bei deren Zusammentragung mir Herr Dr. Franz Wähner freundschaftlichst behilflich war, als das nächststehende erkannt wurde. — Dieser erste bestimmbare Ammonitenfund würde somit für die Annahme sprechen, dass man es in den betreffenden Schichten mit Aequivalenten der unteren Abtheilung, der oberen Kreide, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach mit oberem Cenoman zu thun habe.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich zugleich anführen,

dass es mir bei einer früheren Excursion in die oberhalb Klosterneuburg bis Greifenstein reichende eocäne Partie der Flyschgesteine geglückt ist, in dem grossen Steinbruche bei Höflein (bei km 16 der k. Franz-Josefs-Bahn) in den gewaltigen Bänken des grobkörnigen gelben Sandsteines, neben den darin vorkommenden Nummuliten, auch ein vereinzeltes Exemplar einer länglichen *Alveolina*, mit rundlich abgestumpften Enden aufzufinden, die wohl als *Alveolina oblonga* Desh. bestimmt werden kann. Die Form stimmt mit der von Gümbel (Foraminiferenfauna d. nordalp. Eocängebilde. Taf. I, 6) gegebenen Abbildung, doch scheinen die Einschnürungen etwas weiter von einander abzustehen und ist die Kammerung etwas schärfer ausgeprägt. Es soll hier auch angeführt werden, dass Herr v. Hantken in Pest die Freundlichkeit hatte, die von mir an derselben Stelle schon etwas früher gesammelten Nummuliten durchzumustern, und dass er unter denselben das Vorkommen von Formen fand, die zu *Nummulites striata* d'Orb. und *N. contorta* d'Arch. zu stellen wären.

Wien, am 15. Mai 1893.

Folliculites Kaltennordheimensis Zenker und Folliculites carinatus (Nehring) Pot.

Von

H. Potonié in Berlin.

Mit Tafel V und VI.

Vorbemerkung.

Über den Gegenstand, den ich hier ausführlicher behandle, habe ich mich schon im Anschluss an einen Vortrag des Herrn Prof. F. Wahnschaffe in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 20. December 1892 geäussert [1], in der die Frage nach der Stellung des diluvialen Torflagers von Klinge bei Kottbus von dem genannten Gelehrten, von Herrn Prof. A. Nehring und von mir erörtert wurde, veranlasst durch eine Arbeit des Herrn Prof. H. Credner, die denselben Gegenstand behandelt [2]. Über die Anatomie von *Folliculites carinatus* und des ihm sehr nahe verwandten *F. Kaltennordheimensis* habe ich mich an dem genannten Orte nur kurz auslassen und dort nicht eine hinreichende

[1] Über die „Räthselfrucht" (*Paradoxocarpus carinatus* A. Nehring) aus dem diluvialen Torflager von Klinge bei Kottbus. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. Jahrg. 1892. p. 199—212 und Fig. 1—4 auf p. 205.) Berlin 1892.

[2] Credner, Über die geologische Stellung der Klinger Schichten. (Berichte d. math.-phys. Classe d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften 1892, Sitzung v. 17. Oct. 1892. p. 385 ff.)

Anzahl von Abbildungen bieten können. Hier kann ich nun unter anderem diese Lücke ausfüllen. Da ZENKER's Abhandlung von 1833, in der die Gattung *Folliculites* aufgestellt wurde, in diesem Jahrbuch erschienen ist[1], habe ich die vorliegende ausführliche und zusammenfassende Arbeit an derselben Stelle veröffentlichen wollen.

Über die systematische Zugehörigkeit der *Folliculites*-Reste habe ich mich auch schon in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde geäussert[2] und dabei die Nothwendigkeit, die beiden Arten *F. Kaltennordheimensis* aus dem Mitteltertiär und *F. carinatus* (= *Paradoxocarpus carinatus* NEHRING[3]) aus dem Mitteldiluvium generisch zusammenzuthun, erörtert. Auch diese Fragen sollen hier nochmals zusammenhängend ventilirt werden, um so mehr, als in der neuesten Arbeit, welche sich mit der Klinger Flora beschäftigt[4], ohne jede Rücksicht auf die meines Erachtens von mir genügend begründete Einziehung der Gattung *Paradoxocarpus* NEHRING, dieselbe nichtsdestoweniger aufrecht erhalten wird. Ich bedaure das deshalb, weil durch eine den wirklichen Verhältnissen entsprechende Nomenclatur der interessante, von mir zuerst betonte Charakter der Klinger Diluvialflora, welche eine Mischflora aus überwiegend noch jetzt bei uns lebenden Arten mit einigen Relicten aus der Tertiärzeit[5] ist, besser zum Ausdruck kommt.

---

[1] ZENKER, *Folliculites Kaltennordheimensis,* eine neue fossile Fruchtart. (Dies. Jahrb. 1833. p. 177—179. Taf. IV A.)

[2] Die systematische Zugehörigkeit der fossilen Gattung *Folliculites* und über die Nothwendigkeit, die Gattung *Paradoxocarpus* NEHRING einzuziehen. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. Jahrg. 1893. p. 40—52. Sitzung v. 21. Febr. 1893.) Berlin 1893.

[3] Die Flora des diluvialen Torflagers von Klinge bei Kottbus. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Redaction Dr. H. POTONIÉ. VII. Bd. No. 45. v. 6. Nov. 1892. p. 456 und Fig. 18—26 auf p. 454). Berlin 1892.

[4] C. A. WEBER, Über die diluviale Vegetation von Klinge in Brandenburg und über ihre Herkunft. (Beibl. zu ENGLER's Botan. Jahrbüchern No. 40. Bd. XVII. Heft 1 u. 2.)

[5] Ausser *Folliculites carinatus* weist auch die mit der tertiären *Holopleura Victoria* CASPARY offenbar mindestens generisch zusammengehörige „*Cratopleura Helvetica*“ WEBER's aus dem Klinger Torf auf das Tertiär.

Folliculites ZENKER.

Nur Früchte bekannt. Drupa bis gegen 1 cm lang und von variabler Breite, mit — wie es scheint — lederigem Exocarp und sklerenchymatischem Endocarp. Von der Ansatzstelle (dem proximalen Ende) des Putamens zieht sich durch die Putamenwandung ein Canal, durch welchen das Leitbündel verlief, bis fast zum Gipfel des Putamens. Er mündet seitwärts vom Gipfel in das Innere: der Placentarstelle. Frucht einsamig; Samen mit dünner, parenchymatischer Testa, am Gipfel (bei der Placenta) mit hütchen- bis convex-concav-linsenförmiger Caruncula.

Folliculites Kaltennordheimensis ZENKER.

(Dies. Jahrb. 1833. p. 177—179. Taf. IV A.)

?Carpolithes minutulus STERNBERG.

(Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Bd. I. Fasc. IV. p. XLI. Taf. 53 Fig. 8. Regensburg 1825.)

?Carpolithes gregarius BRONN.

(In LEONHARD, Die Basaltgebilde. 1832. II. p. 54. Von BRONN, [Lethaea geognostica. 3. Aufl. III. Bd. Stuttgart 1852—1853. p. 158] als Synonym von *Folliculites Kaltennordheimensis* citirt, aus dem Text LEONHARD's ist nichts zu entnehmen.)

Nyssa aspera UNGER.

(Genera et species plantarum fossilium. Vindebonae 1850. p. 426.)

Pinus rabdosperma HEER.

(Flora tertiaria Helvetiae I. Winterthur 1855. p. 60. Taf. XXI Fig. 14.)

Carpolites Kaltennordheimensis (ZENKER) HEER.

(Flora tert. Helv. I. 1855 u. III. 1859. I. p. 60 und III. p. 144. Taf. XXI Fig. 14 u. Taf. CXLI Fig. 68, 69.)

Hippophaë dispersa R. LUDWIG ex parte.

(Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation. Palaeontographica Bd. VIII. p. 112—113. Taf. XLIII Fig. 15—18 [Fig. 14 sind Blätter oder Blättchen, die der Autor als zu den Früchten seiner *Hippophaë dispersa* zugehörig rechnet] und p. 113 Taf. XLIII Fig. 13 [Fig. 4 auf Taf. XLIV ist ein Blatt oder Blättchen, das LUDWIG als zugehörig zu der p. 113 beschriebenen *H. striata* ansieht]. Cassel 1859—1861. Die Abhandlung LUDWIG's ist erschienen im Juli 1860.)

Hippophaë striata R. LUDWIG ex parte.

(L. c. p. 113. Taf. XLIII Fig. 13 excl. Taf. XLIV Fig. 4.)

Folliculites minutulus Bronn.

(Bei Unger, Sylloge plantarum fossilium. Sammlung fossiler Pflanzen, besonders aus der Tertiärformation. Denkschriften d. kaiserl. Akademie d. Wissensch. math.-naturw. Classe. 19. Bd. 1. Abth. p. 17–18. Taf. VII Fig. 10–24. Wien 1861.)

Carpolithes Websteri Heer ex parte[1].

(On the Fossil Flora of Bovey Tracey. [Philosophical Transactions of the Royal Society of London. For the year MDCCCLXII. Vol. 152. Part II. p. 1039 ff. u. 1075—1077. pl. LXX. Fig. 6 read Nov. 21. 1861. London 1863.])

Carpites Websteri Schimper ex parte[1].

(Traité de la paléontologie végétale. Tome III. p. 429. Paris 1874.)

Folliculites Websteri H. Potonié ex parte[1].

(Über die Räthselfrucht 1892. p. 210 ff. und Fig. 1 und 8 auf p. 205.)

Taf. V Fig. 5—8, 10 und Taf. VI Fig. 1—3, 5 u. 8.

Folliculites Kaltennordheimensis ist eine Frucht von dem Gesammthabitus der Frucht der Pistacie (*Pistacia vera* L.) und wie diese eine Drupa. Die Länge der Früchte beträgt im Durchschnitt gegen 8 mm oder etwas darüber oder darunter, die Breite gegen 4 mm oder etwas mehr oder weniger, ihre Gestalt ist im Ganzen ellipsoidisch-eiförmig bis cylindrisch, jedoch meist nicht vollkommen stielrund, sondern schwach-zusammengedrückt. Gewöhnlich sind die Früchte gerade, zuweilen schwach gebogen. An der Ansatzstelle der Frucht, am proximalen Ende, ist der unterste Theil meist mehr oder minder deutlich knopfförmig abgeschnürt; der knopfförmige Theil befindet sich entweder in der geraden Fortsetzung der ganzen Frucht, oder bildet mit dieser einen mehr oder minder grossen Winkel. Die das knopfförmige Anhängsel abschei-

---

[1] Heer sowohl wie Schimper und auch ich wählten die Speciesbezeichnung „*Websteri*“ in der Annahme, dass Ad. Brongniart's *Carpolithes thalictroides* var. *Websteri* Ad. Brongniart [Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles en général et sur ceux des terrains de sédiment supérieur en particulier. In den „Mémoires du Muséum d'histoire naturelle.“ Tome VIII. p. 316—319. Taf. III (14 des Bandes) Fig. 5 u. 6. Paris 1822. Ferner: Description des végétaux fossiles du terrain de sédiment supérieur in G. Cuvier, Recherches sur les ossemens fossiles. Nouvelle édition. Tome 3ème. p. 364. Abbildung in Tome 2ème. pl. XI. Fig. 5. Paris 1822] synonym mit *Folliculites Kaltennordheimensis* Zenker von 1833 sei. Ich komme am Schluss dieser Abhandlung darauf zurück.

dende Einschnürung ist an den Putaminibus deutlicher als an den noch mit dem Exocarp versehenen Früchten, da das letztere die Einschnürung mehr oder minder ausgleicht. Die Früchte der *Hippophaë dispersa* Ludwig's, die mir auf dem von Ludwig abgebildeten Originalexemplare jetzt in der Sammlung der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt vorliegen, sind weiter nichts als noch vollständig mit dem Exocarp bekleidete Exemplare des *F. Kaltennordheimensis.*

Die Fruchtwandung, das Pericarp, sondert sich also in zwei Schichten, in eine äussere, wohl lederig gewesene, das Exocarp, und in eine innere, holzfeste, aus Sklerenchym bestehende, das Endocarp.

Die Epidermis des Exocarps ist schwach glänzend und glatt; jedoch sieht man die Aussenfläche des Exocarps an manchen Exemplaren, die dasselbe noch in voller Integrität besitzen, von starken, unregelmässigen Längsfurchen durchzogen, die aber vermuthlich durch nachträgliche Schrumpfung zu Stande gekommen sind. Der Versuch, der histologischen Structur des Exocarps beizukommen, ist mir nicht geglückt, nur in den Grübchen des Endocarps fanden sich mehrfach Gewebereste, und zwar sehr dünnwandige, eng parallelstreifige Parenchymzellen.

Die Gestalt des Steinkernes, des Putamens, ist dieselbe wie die der ganzen Frucht; sie neigt zur cylindrischen. Der Querschnitt ist gewöhnlich mehr elliptisch als kreisförmig. Die eine der beiden von der grossen Ellipsenachse getroffenen Längslinie des Endocarps, und zwar, wenn der Steinkern etwas gekrümmt ist, meist die convex gebogene Linie, tritt mehr oder minder deutlich gekielt, leistenförmig verschmälert als Carina hervor, zuweilen förmlich eine Schneide bildend; hier ist das Endocarp oft der Länge nach aufgesprungen. In manchen Fällen zeigt sich ausserdem auch das Endocarp an der der Leiste gegenüber liegenden Längslinie aufklaffend, in noch anderen endlich sind die beiden Endocarphälften vollständig von einander getrennt. Das Endocarp ist an der Carinaseite — genau wie bei recenten Drupen an der homologen Stelle auch — wesentlich dickwandiger als unter der der Carina gegenüber befindlichen Längslinie und wird, parallel der äussersten Kante der Carina, von einem feinen Canal

durchzogen (in Taf. V Fig. 8 und Taf. VI Fig. 2), in welchem, entsprechend den Verhältnissen bei den recenten Steinkernen der Drupen, ein Leitbündel verlief. In den untersuchten Fällen war der Zwischenraum zwischen der Aussenfläche des Putamens und dem Canal geringer, als der Zwischenraum zwischen dem Canal und der Innenfläche des Putamens. Der Canal beginnt an der Narbe, also am proximalen Pol und mündet am distalen Pol in das Innere des Endocarps; natürlich ist die Mündungsstelle in das Innere die Stelle, wo der Samen angesessen hat, also ist hier die Placenta zu suchen. Meist erscheint die erhaltene Testa mitsammt der Caruncula etwas in den Hohlraum des Putamens nachträglich hinabgerückt. In manchen Fällen (Taf. V Fig. 8) sitzt die Caruncula noch an der inneren Einmündungsstelle des Canals.

Der in Rede stehende Canal ist schon von RUDOLPH LUDWIG (l. c. 1860. p. 112 und Taf. XLIII Fig. 15c) richtig — auch bezüglich der Ein- und Austrittsstelle desselben — gezeichnet, aber falsch gedeutet worden. Er markirt sich an der homologen Stelle bei recenten Drupen ebenfalls deutlich und auffällig (z. B. bei der Pflaume, dem Pfirsich, Anacardiaceen-Drupen u. s. w.).

Eine anatomische Untersuchung des Canals zeigt ihn noch mit den das verschwundene Leitbündel umscheidenden dünnwandigen, parenchymatischen Zellen bekleidet (Taf. VI Fig. 2).

Der dem distalen Pol entsprechende Pol ist abgerundet, der proximale Pol an der Ausgangsstelle des die Putamenwandung durchziehenden Leitbündelcanals narbenförmig rauh gestaltet, genau ebenso wie an der homologen Stelle der recenten Putamina, wo die Ansatzstelle des Fruchtstieles wie eine echte Blattnarbe erscheint. Das Zusammentreffen der Canaleintrittsstelle und der Narbe macht es gewiss, dass die letztere in der That die Fruchtansatzstelle bezeichnet.

Die Aussenfläche des Endocarps (Taf. V Fig. 5—7) ist mit gewöhnlich deutlichen, stärkeren, punkt- oder kurzstrichförmigen, unregelmässigen Erhabenheiten besetzt, die im Ganzen, in Längszeilen stehend, den Steinkern als mit Längsrunzeln und Grübchen versehen erscheinen lassen, ebenso wie bei manchen recenten Steinkernen. Die Innenfläche des Endocarps ist glatt und glänzend.

Wie schon gesagt, besteht das Gewebe des Endocarps aus Sklerenchymzellen (Taf. VI Fig. 1—3); es ähnelt ungemein demjenigen des Pistacien-Endocarps. Die Zellen sind sehr dickwandig, meist mit geschlängelten Aussenconturen. Die Wandungen werden von radial verlaufenden Canälen durchzogen: kurz, es sind eben typische Sklerenchymzellen. Die innersten Lagen bestehen aus in der Längsrichtung der Frucht gestreckten und mehr verbogenen grosslumigeren Zellen, die, mit Ausnahme der innersten oder der beiden innersten Lagen, ebenfalls sklerenchymatisch sind wie die übrigen Endocarpzellen. Nach der Mittheilung und Abbildung J. D. HOOKER's von 1855 [1] über *F. Kaltennordheimensis*-ähnliche [2] Früchte von Bovey Tracey ist bei diesen die allerinnerste Zellenschicht wesentlich dünnwandiger und die Wandungen sind mit quergestreckten Tüpfeln besetzt, oder auch — wie ich das an den entsprechenden Stellen bei *F. carinatus* gefunden habe — mit treppenförmigen Verdickungen bekleidet. Ich finde die innerste Zellenlage des Endocarps von *F. Kaltennordheimensis* (Taf. VI Fig. 5) bestehend aus dünnwandigen, tafelförmigen, längsgestreckten Zellen mit einer engen Zeile kreisförmiger, auch elliptischer Tüpfel auf den schmalen Radialwandungen (*i* in Taf. VI Fig. 1) und sehr locker- und kleingetüpfelten Tangentialwandungen. Die Radialwandungen sind mehr oder minder wellig hin und her gebogen; die dadurch entstehenden Zacken greifen in die Wellenthäler der benachbarten Zellen hinein.

Schabt man etwas von der Innenfläche des Endocarps auf einen Objectträger, so erblickt man unter dem Mikroskop diese Masse zum grössten Theile gebildet aus kleinen, stark

---

[1] On some small Seed-vessels (*Folliculites minutulus* BRONN) from the Bovey Tracey Coal. (The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. XI. Part the first. Proceedings. Sitzung v. 13. Juni 1855. p. 566—570. Taf. XVII.) London 1855.

[2] Nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn CLEMENT REID vom 21. Febr. 1893 an Herrn Prof. NEHRING sollen nämlich die Früchte von Bovey Tracey ebenso wie die Früchte von der Insel Wight (BRONGNIART's *Carpolithes thalictroides Websteri*) einen das Putamen seitwärts an der Basis d i r e c t durchbrechenden Canal besitzen. Wenigstens zeigten von ihm untersuchte Früchte von Bovey diese Übereinstimmung mit den Früchten der Insel Wight.

lichtbrechenden Kugeln; es sind diese Kügelchen offenbar das, was Hooker, der sein Fossil von Bovey Tracey für ein Pteridophyten-Sporangium(!) hielt, als „sporules?“ beschreibt. Es können auch in der That Sporen oder genauer Gonidien sein, die aber dann natürlich erst nachträglich in das Putamen hineingelangt sind; denn im Inneren des Putamens lassen sich hier und da Fäden beobachten, die ganz den Eindruck von Pilzmycelien machen, zu denen die „sporules“ zu gehören scheinen. Ich bemerke noch dazu, dass ich Sporules und Mycelien nur in bereits offenen Früchten gefunden habe, während die noch gut verschlossenen sich davon frei zeigten.

Trotzdem das Endocarp des *F. Kaltennordheimensis* ebenso wie des *F. carinatus* oft aufgesprungen ist (Taf. V Fig. 2, 3, 5, 6, 7), handelt es sich doch sicherlich nicht um Folliculi (Balgfrüchte). Ich glaube, dass dieselben — wie schon angedeutet — Drupen sind, einsamige Schliessfrüchte, deren Putamina, Steinkerne, sich der Regel nach erst beim Keimen längs der Nähte, vor Allem zunächst oder gewöhnlich nur längs der Carina, der Leiste, öffneten, oder auch dann, wenn sie überreif durch langes Liegen wie unsere Fossilien durch äussere Agentien angegriffen wurden, wie wir das bei recenten Drupen kennen. Rudolph Ludwig (Rhein.-Wetterauer Tertiär-Form. 1860. p. 112) bezeichnet die Leiste daher sehr gut als „Keimleiste“, freilich aus einem anderen Grunde, da er das Sklerenchym zwischen dem unter der Leiste verlaufenden Leitbündelcanal und der Innenfläche des Endocarps für den „Keim“ hält; aber er nennt doch entsprechend seiner Anschauung bezüglich der systematischen Zugehörigkeit von *Folliculites* zu *Hippophaë* die Früchte „Nüsschen“. Die Einmündungsstelle des Leitbündelcanales in das Putamen hält Ludwig (l. c. p. 113) für ein „Keimloch“.

Von dem Samen ist nur die begreiflicherweise mehr oder minder verschrumpfte oder dem Endocarp anliegende, hellglänzende, durchscheinende Testa (*t* in Taf. V Fig. 8) und am distalen Pol derselben die Caruncula übrig geblieben (*cr* in derselben Figur).

Die Testa, oder besser das, was von der Samenhaut übrig geblieben ist, wird (Taf. VI Fig. 8 u. 9) aus einer einzigen Lage dünnwandiger, gestreckt-parenchymatischer Zellen zu-

sammengesetzt, deren Wandungen sich ganz erhalten oder corrodirt zeigen, als wenn sie Tüpfel besässen, so dass sie dann ein perlschnurartiges Aussehen haben. Stellenweise sind die senkrecht auf der Aussenfläche stehenden Wandungen ganz verschwunden, und dann sieht man nur eine homogene gelblichbraune Fläche: die erhaltene Cuticula des Samens. Mit der Franz Schulze'schen Macerationsflüssigkeit behandelt, also mit chlorsaurem Kalium in Salpetersäure, schwinden auch noch die letzten Reste der corrodirten Membranen, und es bleibt nur die Samencuticula übrig. In den noch geschlossenen Früchten ist die Testa ebenfalls meist corrodirt, aber die Reste der Wandungen sind noch etwas dicker.

Die Caruncula hat etwa die Gestalt einer planconvexen Linse, oder besser eines sehr dickwandigen Tirolerhutes. Das Hütchen sitzt ausserhalb der Testa, gleicht in der Gestalt ganz und gar der unter dem Namen Caruncula bekannten Wucherung mancher Samen unserer recenten Pflanzen — so zeigen eine ganze Anzahl Euphorbiaceen-Samen und die Samen von *Melampyrum* die Caruncula von derselben Gestalt wie diejenige von *Folliculites* —, und so scheint mir denn die Deutung des in Rede stehenden Gebildes bei *Folliculites* als Caruncula fast selbstverständlich.

Ich habe die Caruncula bei einigen einheimischen Arten von *Euphorbia* untersucht und finde sie gebildet aus einem interstitienlosen, kleinzellig-parenchymatischen, mehr oder minder dickwandigen bis collenchymatischen Gewebe, das in concentrirter Schwefelsäure sich erst, aber nicht vollständig, nach mehreren Stunden löst, während die innerhalb der Testa befindlichen Gewebepartien, mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, in kürzester Frist vollständig verschwinden. Wir dürfen wohl daraus schliessen, dass sich eine solche Caruncula vorkommendenfalls fossil besser erhalten würde als die inneren Bestandtheile der Testa, und diese Erwägung unterstützt meine Auffassung des „Hütchens“ als Caruncula, des „Säckchens“ als Testa, als Haut des verschwundenen Embryo resp. Endosperm + Embryo, gewiss nicht gering. Die von mir ebenfalls untersuchte Caruncula von *Melampyrum arvense* ist zwar auch kleinzellig-parenchymatisch, aber von schwammiger Consistenz, von grossen Intercellularen durchsetzt. Bei dieser

Art löst sie sich in concentrirter Schwefelsäure innerhalb weniger Minuten. Jedenfalls sind also die Carunculae bei verschiedenen Arten sehr verschieden hinsichtlich ihrer Resistenzfähigkeit. Behandelt man die Caruncula des *Folliculites* mit SCHULZE'scher Macerationsflüssigkeit, so hellt sie sich auf und lässt ein undeutliches Gewebe von dem Charakter der von mir angesehenen Carunculae bei *Euphorbia* erkennen (Taf. VI Fig. 6, 7). Man gewinnt u. a. die Überzeugung, dass das Randgewebe des Carunculahutes dickwandiger ist als das übrige, genau ebenso wie an den untersuchten recenten Carunculis.

Herr Dr. ROBERT MITTMANN, der mich freundlichst bei der anatomischen Untersuchung unterstützt hat, fand in einigen Fällen bei der Öffnung noch vollkommen geschlossener Früchte aus dem Tertiär von Kaltennordheim eine schneeweisse Substanz, welche die Putamina erfüllte. Bei makroskopischem Anblick musste man unwillkürlich an das Gewebe des Embryo denken, obwohl sich dasselbe natürlich nicht schneeweiss erhalten haben würde.

Die chemische Untersuchung der Substanz, die sich unter dem Mikroskop als ein Aggregat von Krystallkörnern erwies, ergab ihre Zusammensetzung aus $CaCO_3$. In HCl löst sie sich nämlich sofort leicht und ohne jeden Rückstand auf, und bei Zusatz von KHO fällt ein Niederschlag von CaO. Auch der Petrograph, der kgl. Bezirksgeologe Herr Dr. MAX KOCH, der ein Präparat der weissen Substanz freundlichst mineralogisch untersuchte, erkannte sie als $CaCO_3$, als ein Aggregat von Kalkspathkrystallkörnern.

Die Substanz der Früchte ist entsprechend den Lagerstätten, in denen sie sich finden, braunkohlig-holzig erhalten.

Folliculites carinatus (NEHRING) POT.

(POTONIÉ, Über die geologische Stellung der Klinger Schichten (Naturw. Wochenschr. v. 18. Dec. 1892. p. 520) und: Über die Räthselfrucht (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde 1892. p. 201 und Fig. 3 u. 4).)

Paradoxocarpus carinatus NEHRING.

(Flora des diluvialen Torflagers von Klinge (Naturw. Wochenschr.) 1892. p. 456 und Fig. 24—26 auf p. 454.)

Taf. V Fig. 1—4, 9, 11 und Taf. VI Fig. 4, 6 u. 7.

Folliculites carinatus gleicht in anatomischer Beziehung, auch in Bezug auf den Erhaltungszustand der einzelnen Fruchttheile dem *F. Kaltennordheimensis* ganz ungemein, abgesehen von der etwas geringeren Verkohlung, die die Reste ihrer torfigen Lagerstätte entsprechend erlitten haben, so dass sie äusserlich ein helleres Braun zeigen als der *F. Kaltennordheimensis*. Die Übereinstimmung in der Erhaltung geht so weit, dass z. B. die Wände der Testa-Zellen in genau derselben Weise corrodirt erscheinen wie bei *F. Kaltennordheimensis* u. s. w.

F. carinatus unterscheidet sich von *F. Kaltennordheimensis* nur durch gewöhnlich schlankere, meist cylindrische Form und grössere Länge, die meist 8—10 mm beträgt, aber auch unter 8 mm sinken kann, ferner durch zartere Oberflächenstructur des dünnwandigeren Endocarps und durch ein nicht so deutlich entwickeltes oder durch das Fehlen des knopfförmigen Anhängsels am proximalen Pol, wo oft nur die Ansatzstelle der Frucht als Narbe markirt ist, ganz entsprechend wie an den proximalen Enden bei den recenten Steinkernen der Amygdalaceen (Drupaceen), Anacardiaceen etc. Es finden sich unter den Exemplaren des *F. carinatus* auch solche, die gedrungeneren Bau, eine etwas rauhere Oberflächenbeschaffenheit des Endocarps und deutliche Anhängsel am „proximalen" Pol zeigen. S- und schwach sichelförmig gekrümmte Exemplare kommen öfter vor, jedoch so stark gekrümmte Exemplare wie das Taf. V Fig. 4 abgebildete sind selten.

In den von mir untersuchten Fällen habe ich die innersten Zellen des Endocarps dünnwandig und mit treppen-, ring- und spiralförmigen Verdickungen ausgekleidet gefunden.

Ähnliche Verdickungen, aber nur treppenförmige Leisten und Schlitztüpfel (Taf. VI Fig. 4), zeigten die dünnwandigen Parenchymzellen, welche das in dem Canal verlaufende Leitbündel umscheiden. Das Exocarp scheint bei *F. carinatus* noch seltener erhalten zu sein als bei *F. Kaltennordheimensis*.

Die Testa, von der zuweilen nur noch die Cuticula und wenige Reste der senkrecht daraufstehenden Wandungen übrig ist, zeigte sich öfter mit jenen kleinen, kugeligen, sporen-

ähnlichen Gebilden zahlreich bekleidet, von denen schon bei *F. Kaltennordheimensis*, p. 92—93, die Rede war.

Eine Mittelform zwischen dem *F. Kaltennordheimensis* und dem *F. carinatus* bildet der *Folliculites* des Cromer Forest-bed. Herr Prof. Nehring stellte mir — wie schon in einer meiner früheren Mittheilungen erwähnt — freundlichst einen von London den 18. Mai 1892 datirten Brief Clement Reid's zur Verfügung, in welchem dieser über den *F. carinatus* von Klinge, der ihm mit anderen fossilen Früchten und Fruchttheilen unter „No. 1" zur Äusserung über dieselben zugesandt worden waren, schreibt:

„No. 1 is identical with a plant from the pre-glacial Cromer Forest-bed. The Forest-bed specimens are slightly more robust, the longitudinal ridges tend to break up into coarse elongated tubercles; this, however, is a variable character, and some of the best-preserved of my specimens are as smooth as those from Germany. None of the European botanists to whom I have showed specimens have been able to identify this fruit."

Danach dürfen wir wohl bis auf Weiteres annehmen, dass sich von dem typischen *F. Kaltennordheimensis* aus dem Mitteltertiär bis zum typischen *F. carinatus* aus dem Mitteldiluvium die Mittelformen in den Schichten zwischen den beiden genannten Horizonten befinden, dass der *F. Kaltennordheimensis* einer Pflanzenart angehört hat, welche als der directe Vorfahre der Art, zu der der *F. carinatus* gehört, anzusehen ist. Wir haben es mit dem interessanten Fall einer phylogenetischen Formenreihe zu thun, aus der bis jetzt drei Mutationen bekannt geworden sind.

Leider habe ich Früchte aus dem Cromer Forest-bed nicht erhalten können, so dass ich auf eine bildliche Darstellung der Mutationsreihe verzichten muss und daher auch eine persönliche Entscheidung, ob der *Folliculites* des Cromer Forest-beds dem *F. Kaltennordheimensis* ähnlicher ist oder dem *F. carinatus*, nicht vornehmen konnte. Nach Clement Reid ist der Rest des Cromer Forest-beds mit der letztgenannten specifisch zusammenzuthun [1].

[1] Vergl. die englische Zeitschrift „Nature". London. Vol. 47. (No. 1218 vom 2. März 1893). p. 430.

Von *F. Kaltennordheimensis* habe ich keine besonderen Fundorte angegeben; die Art ist im Mitteltertiär stellenweise sehr häufig, namentlich in dem Revier zwischen der Rhön, dem Thüringer Walde und dem Fichtelgebirge. Die bisher bekannt gewordenen Fundpunkte des *F. carinatus* sind die folgenden:

1. Diluviales Haupttorflager von Klinge bei Kottbus zahlreich und in dem schmalen, das Liegende des genannten Torflagers bildenden Lebertorf, also nach Nehring's Bezeichnung (Eine diluviale Flora der Provinz Brandenburg, Naturw. Wochenschr. vom 31. Januar 1892, p. 31) an der Basis der Schicht No. 6 (Torf) und in der Schicht No. 7 (Lebertorf) gefunden worden.

2. Im mittleren Niveau eines diluvialen Torflagers bei Lütjen-Bornholt unfern von Grünenthal in Schleswig-Holstein (C. Weber, dies. Jahrb. 1893. I. 95).

3. Mehrere Stellen des präglacialen Cromer Forest-bed in England und in einer „pleistocänen" Ablagerung zu Saint Cross in Suffolk (nach Clement Reid, vergl. Nehring, Gesellsch. naturf. Fr. vom 19. April 1893. p. 28).

Sicherlich wird *F. carinatus* im Mitteldiluvium öfter vorkommen und dürfte nur übersehen oder wiederholt für die Autoren unbestimmbar geblieben sein.

Zur systematischen Stellung von *Folliculites*.

Über die systematische Zugehörigkeit des *Folliculites Kaltennordheimensis* und des *F. carinatus* finden sich in der Litteratur eine Anzahl, nunmehr wir über den Bau von *Folliculites* eingehender orientirt sind, leicht widerlegbarer Vermuthungen [1]. Am begründbarsten scheint mir die schon kurz von mir in der Naturw. Wochenschr. vom 5. Februar 1893 p. 58—59 ausgesprochene Ansicht, der Zugehörigkeit von *Folliculites* zu den Anacardiaceen.

Schon in meiner ersten Arbeit (Gesellsch. naturf. Fr. 1892. p. 208) gebe ich an, dass die Constatirung einer Carun-

[1] In meinem in den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde vom 21. Febr. 1893 abgedruckten Vortrag über die systematische Zugehörigkeit von *Folliculites* habe ich p. 41—44 die Äusserungen früherer Autoren aufgezählt.

cula bei *Folliculites* einen Fingerzeig gebe, wo die Verwandtschaft der Gattung zu suchen sei. „Ich würde," sagte ich damals, „demnach zuerst die Gattungen der Euphorbiaceen, *Polygala*, *Melampyrum* u. a. Gattungen, die sich eben durch den Besitz einer Caruncula auszeichnen, in Vergleich ziehen." Berücksichtigen wir die Stellung der Anacardiaceen zu den Familien der genannten Gattungen, wenn wir von den weit abstehenden sympetalen Scrophulariaceen mit *Melampyrum* absehen, so sehen wir, dass in dem System Eichler's[1] die Familien der Anacardiaceen, Polygalaceen und Euphorbiaceen in drei verschiedene Reihen untergebracht werden, nämlich in die X. Reihe Terebinthinae, XI. Reihe Aesculinae und XIII. Reihe Tricoccae, die also durch diese Nebeneinanderstellung als verwandt gekennzeichnet werden. In dem neuesten System, demjenigen Engler's[2], erscheinen die drei in Rede stehenden Familien durch die äussere Gruppirung noch verwandter, indem die Polygalaceen und Euphorbiaceen zusammen in die 15. Reihe „Geraniales" und die Anacardiaceen in die 16. Reihe „Sapindales" untergebracht werden.

Folliculites mit Anacardiaceenfrüchten zu vergleichen, verdanke ich einer Anregung des Herrn Prof. P. Ascherson; er war so freundlich, sich in einem an mich gerichteten Briefe vom 31. December 1892 in der folgenden Weise zu äussern:

„Beifolgende Früchte und Samen von *Pistacia vera* waren das Object, das ich in Bezug auf *Paradoxocarpus (Folliculites)* im Auge hatte. Meine Hoffnung wurde aber sehr herabgestimmt, da sich keine Carunkel findet, dafür aber ein mächtiger Funiculus.

Die Grösse würde wohl aber nicht hindern, da die wilde Pistacie sicher viel kleinere Früchte hat. Merkwürdig, dass sich diese Form der Frucht bei keiner anderen Art findet, diese haben alle kugelige, viel kleinere Drupae."

Es ist hierbei im höchsten Grade beachtenswerth, dass *Pistacia*-Arten im Tertiär angegeben werden. A. Schenk, der bekanntlich Vergleiche fossiler Reste mit recenten Gat-

[1] Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. 4. Aufl. p. 49—51. Berlin 1886.

[2] Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. Grosse Ausgabe. p. 129—132. Berlin 1892.

tungen nur mit grösster Vorsicht als berechtigt anerkennt, stellt das Vorkommen der Gattung *Pistacia* im Tertiär und Quartär zusammen[1], indem er sich über die Verbreitung dieser Gattung u. a. dahin äussert, dass es ohne Zweifel die mit dem Eintritt der Glacialperiode eintretenden Änderungen gewesen seien, welche die Gattung in ihre heutige Nordgrenze einengten. Auf den Höhen von Grenoble komme übrigens auch noch heute *Pistacia Terebinthus* L. vor, die „einen Theil ihres früheren Gebietes wieder erobert haben mag". Auch *Folliculites carinatus* mag — falls das Torfmoor zu Klinge in der That interglacial ist — nach dem Verschwinden während der ersten Eisbedeckung wieder nördlichere Grenzen gewonnen haben. *Pistacia Terebinthus* speciell, die kleine kugelige Früchte besitzt, ist nach der Meinung Planchon's[2] die Stammart von *P. vera.* Der Kenner der Anacardiaceen, Herr Prof. Engler, schildert (l. c. p. 157) die Früchte von *Pistacia* als Steinfrüchte von schief-eiförmiger Gestalt, mehr oder weniger zusammengedrückt, mit dünnem Exocarp und hartem, einsamigem Endocarp und die zusammengedrückten Samen als mit dünner Schale versehen. Diese wenigen Angaben passen trefflich zu *Folliculites*, und berücksichtigen wir ferner, dass Rudolph Ludwig (Pfl. d. Rhein-Wetter. T.-Form. 1860. Taf. XLIII Fig. 16—18) Fruchtstand-ähnliche Anhäufungen von *F. Kaltennordheimensis* abbildet, die zu Pistacien resp. Anacardiaceen passen könnten, da in Ludwig's Figuren die Früchte ährig an Achsen ansitzen, so erhellt, dass ein Vergleich von *Folliculites* mit Anacardiaceen-Früchten der näheren Prüfung durchaus werth ist.

Ich habe mich daher mit den mir vorliegenden Früchten von *Pistacia* näher beschäftigt und zunächst einmal den von Herrn Prof. Ascherson angegebenen „mächtigen Funiculus" näher angesehen. Dieser ist nun aber — wie ich bereits in meiner vorläufigen Notiz in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift vom 5. Februar 1893 p. 58 angegeben habe — nach meiner Untersuchung nichts anderes als die von mir

[1] Die fossilen Pflanzenreste. p. 221. Breslau 1888.

[2] Vergl. A. Engler, Anacardiaceae. In Engler-Prantl's natürl. Pflanzenfamilien. 73. Lief. III. Theil. 5. Abth. Bogen 9—11. p. 158. Leipzig 1892.

in der December-Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin beschriebene (vergl. Sitzungsberichte genannter Gesellschaft. 1892) „Caruncula“ bei der Gattung *Folliculites*, und auch in allen übrigen Punkten stimmt *Folliculites* mit den Pistacien-Früchten derartig überraschend überein, dass ich die Gattung *Folliculites*, wenn auch aus einem bestimmten noch anzugebenden Grunde nicht zu *Pistacia* selbst, so doch zu den Anacardiaceen stellen möchte.

Die trockenen Früchte von *Pistacia vera* (vergl. hier und zum Folgenden unsere Fig. 12 u. 13 auf Taf. V) mit ihrem eingeschrumpften, dünnen, lederigen Exocarp sind etwas unsymmetrisch-ellipsoidisch-eiförmig, mehr oder minder seitlich schwach-zusammengedrückt, am proximalen Ende abgerundet, am distalen oft spitz. Ihre Länge beträgt etwas mehr oder weniger als 2 cm. Meist löst sich das Exocarp, wie das auch bei dem seltenen Vorhandensein desselben an *Folliculites* gewesen sein muss, ausserordentlich leicht und in allen seinen Theilen ohne Weiteres von dem Putamen ab. Diese Erscheinung erklärt sich durch das Vorhandensein eines von den Autoren unterschiedenen, dünnen, zuletzt eintrocknenden Mesocarps, das an den trockenen Früchten kaum mehr constatirbar ist und sich begreiflicherweise an den mehr oder minder verkohlten *Folliculites*-Früchten — falls es vorhanden war — nicht mehr eruiren lässt, wie überhaupt das Exocarp von *Folliculites* sich ja wegen seiner Erhaltung für eine anatomische Untersuchung unzugänglich gezeigt hat. Das Putamen von *Pistacia vera* ist auch am Gipfel abgerundet und trägt dort eine sehr kleine aufgesetzte Spitze; die Aussenfläche ist glatt, so dass also von *Folliculites Kaltennordheimensis* durch *F. carinatus* bis *Pistacia vera* die rauhe Oberflächenbeschaffenheit abnimmt und endlich verschwindet. Alte und gut gereifte *Pistacia*-Früchte trennen sich in ganz entsprechender Weise wie *Folliculites* mit grosser Leichtigkeit wie Balgfrüchte (Folliculi) und Leguminosenhülsen in zwei symmetrische Hälften; offenbar springen sie bei der Keimung wie Folliculi auf. Das Endocarp ist verhältnissmässig dünnwandig und besteht aus knochig-sklerenchymatischem Gewebe. Die Durchtrittsstelle des Leitbündels zum Samen befindet sich natürlich am proximalen Ende, wo es auch in das Innere

mündet. Hier constatiren wir also die erste Abweichung von *Folliculites*, bei welcher Gattung ja der Leitbündelcanal durch die Putamenwandung bis zum distalen Ende verläuft und erst dort in das Innere mündet. Diese Thatsache erschüttert aber die Berechtigung, *Folliculites* als Anacardiacee anzusehen, nicht im Geringsten, da die Placenta der Anacardiaceen-Früchte je nach der Gattung bald grundständig ist, wie bei *Pistacia* und *Rhus*, bald gipfelständig, wie bei *Schinus*, und in anderen Fällen Mittellagen einnimmt. „Differenzen," sagt z. B. A. W. Eichler [1], „die wie in anderen Fällen auch hier von systematischem Werthe sind."

Der Funiculus von *Pistacia vera* erweitert sich zwischen dem Samen und dem Endocarp zu einem einen bedeutenden Raum einnehmenden kreis- bis elliptisch-eiförmigen, bis 7 mm breiten Carunculagebilde, von flacher, schüsselförmiger bis etwas kahnförmiger Gestalt. Ich lege Gewicht darauf, dass auch von anderen Autoren bei Anacardiaceenfrüchten der Terminus „Caruncula" Anwendung findet [2]. Die Caruncula reicht bis zur Mitte der Frucht hinauf, wo auch der Samen dem Funiculus ansitzt: die Anheftungsstelle des Samens befindet sich also am Gipfel der „Caruncula", resp., um es anders auszudrücken, natürlich an der Spitze des flachschüssel- bis kahnförmig verbreiterten Funiculus. Es lässt sich nicht entscheiden, ob auch bei *Folliculites* die Ansatzstelle des Samens an der Caruncula die gleiche ist, aber es liegt kein Grund vor, das Gegentheil anzunehmen. Der das *Pistacia*-Endocarp vollständig ausfüllende Samen, ebenso wie es von *Folliculites* angenommen werden muss, ist von einer dünnen Testa bekleidet. Es ist wohl eigentlich kaum nöthig ausdrücklich zu betonen, dass die Caruncula und die Testa bei *Pistacia* weit resistenzfähiger sind äusseren Agentien gegenüber als das Gewebe des Embryo; mit Schulze'scher Macerationsflüssigkeit und Säuren behandelt, lässt sich das schnell constatiren. Wie bei *Folliculites* würde also bei *Pistacia* bei der Fossilisation der Embryo zuerst verschwinden.

Als Resultat unseres Vergleichs ist also zu sagen: alle bei *Folliculites* constatirbaren Daten passen mit denjenigen,

[1] Blüthendiagramme. 2. Theil. p. 336. Leipzig 1878.

[2] Vergl. z. B. Eichler, Blüthendiagramme. l. c. p. 336. 4. Anmerk.

die wir an recenten Anacardiaceenfrüchten finden, zusammen; kein einziger Punkt bietet einen Widerspruch. Da wir ferner von dem Bau von *Folliculites* für fossile Früchte jetzt verhältnissmässig viel wissen, so liegt kein Grund vor — solange eben kein Widerspruch aufgedeckt wird, was wohl nur durch günstigere Funde zu erwarten wäre, oder bevor nicht ein noch passenderes Vergleichsobject gefunden wird — diese Gattung nicht als Anacardiacee anzusehen. Nur wenn noch eine Familie oder Gattung angegeben wird, bei denen die Vergleichspunkte ebenso auffällig übereinstimmen wie zwischen Anacardiaceenfrüchten und *Folliculites,* wird die von mir vorgeschlagene Unterbringung der Früchte zweifelhafter; so lange das aber nicht geschieht, dürfen, oder besser, müssen wir *Folliculites* als höchst wahrscheinlich zu den Anacardiaceen gehörig ansehen.

Ich erwähne noch, dass unter den mir von Herrn Prof. Nehring aus dem Torflager zu Klinge gezeigten Blattresten sich solche finden, die sehr wohl Anacardiaceenblätter resp. -Blättchen sein könnten; jedenfalls würde es gerathen sein, dieselben daraufhin zu prüfen.

Wie ich schon in meiner ersten Arbeit (Über die Räthselfrucht, 1892, p. 208 u. 211) erwähnt habe, ist es wahrscheinlich, dass die Gattung *Folliculites* mit dem Diluvium ausgestorben ist; jedoch ist es nicht unmöglich, dass sie sich noch mit einer recenten Anacardiaceengattung zusammenbringen lässt. Ich selbst habe leider nicht die Zeit und Gelegenheit, mich in einer grösseren botanischen Sammlung mit dieser Frage zu beschäftigen. Es dürften sich recente Anacardiaceenfrüchte finden, die eine noch grössere Übereinstimmung mit *Folliculites* zeigen als diejenigen von *Pistacia* bezüglich des Canalverlaufs im Endocarp mit gleichzeitiger Entwickelung eines Carunculagebildes.

Zur Benennung unserer Fossilien.

Nach dem Vorausgehenden ist die Übereinstimmung im Leitbündelcanalverlauf durch die Putamenwandung unserer beiden Arten, ein triftiger Grund, warum wir die beiden *Folliculites*-Arten, *Folliculites Kaltennordheimensis* und *F. carinatus*, nicht generisch trennen dürfen, da, abgesehen von dieser

Übereinstimmung, auch in allen übrigen Punkten ein derartiger Einklang herrscht, dass ein Unterschied von einigermaasen generischem Werthe nicht festgestellt werden kann. Ich betone das, weil Herr Prof. Nehring in seiner in Anknüpfung an die meinige in dem „Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. zu Berlin vom 20. Dec. 1892“ (p. 214 Anmerkung) gebrachten Veröffentlichung den Gattungsnamen *Paradoxocarpus*, wie er sagt, „vorläufig“ noch beibehält, und zwar stützt er sich dabei — angeregt durch die Erwähnung von Drupaceen-Putamina meinerseits (l. c. p. 203) zur Erläuterung des Canalverlaufs bei *Folliculites* — auf die Früchte der Gattungen *Prunus* und *Amygdalus*. Hierzu habe ich schon früher bemerkt, dass die Gattung *Amygdalus* (excl. *Persica*) ein lederiges, die Gattung *Prunus* ein fleischiges Exocarp besitzt, während wir bei beiden Arten von *Folliculites* ein lederiges Exocarp annehmen müssen, dass ferner das Putamen von *Amygdalus* (incl. *Persica*) eingestochene Gruben zeigt, während diese bei *Prunus* fehlen, während bei *Folliculites* mehr oder minder deutlich vorhandene Grübchen in die Erscheinung treten. Nun sind das aber überdies bei *Amygdalus* und *Prunus* so untergeordnete Unterschiede, dass z. B. W. O. Focke, der Bearbeiter der Rosaceen in Engler und Prantl's natürlichen Pflanzenfamilien, die Gattung *Amygdalus* mit vollem Recht zu *Prunus* einzieht. Focke schreibt (l. c. p. 53) speciell über *Amygdalus*: „von Linné als selbständige Gattung behandelt, da die typische Art, die Mandel, sich durch sammtigbehaarte, saftarme, lederige, zur Reifezeit aufspringende Fruchtschale und einen gefurchten und löcherigen Steinkern von den Pflaumen hinreichend zu unterscheiden schien. Alle diese Merkmale sind aber bei den verschiedenen Varietäten der Mandel und der kaum als Art zu trennenden Pfirsich unbeständig.“ Auch Herr Prof. E. Köhne, auf dessen Urtheil grosses Gewicht zu legen ist, zieht in seiner neuerdings erschienenen ausgezeichneten Dendrologie (Berlin 1893, p. 303 u. 313 ff.) die Gattung *Amygdalus* (incl. *Persica*) zu *Prunus* ein. Wie übrigens jeder botanische Systematiker weiss, ist speciell auf eine mehr oder minder starke Entwickelung und auf Grund verschiedenartiger Ausbildung speciell des Exocarps eine generische Trennung vorzunehmen unmöglich, und somit darf der einzige von Nehring

angegebene, meiner Meinung nach aber nicht einmal genügend gestützte Unterschied, nach welchem bei *Folliculites* wohlerhaltene Reste eines ziemlich starken Exocarps häufig vorkommen, während *Paradoxocarpus* nur schwache Reste eines dünnen Exocarps erkennen lasse, nicht aufrecht erhalten werden; ich selbst kann das Exocarp von *F. carinatus* nicht wesentlich dünner finden als dasjenige von *F. Kaltennordheimensis*. Auf die fernere Bemerkung Nehring's, dass, solange man die zu *Folliculites* zugehörigen Pflanzen nicht kenne, der Gattungsname „*Paradoxocarpus*" für die in den Formverhältnissen, wie er meint, deutlich von *F. Kaltennordheimensis* abweichenden Früchte von *F. carinatus* vorläufig beibehalten werden könne, ist zu erwidern, dass hiernach die beiden in Rede stehenden Gattungen auf Grund einer blossen Hypothese geschieden werden, die wir nicht bedürfen. Ja, in den Fällen, wo wir in der Pflanzenpalaeontologie die allertriftigsten Gründe haben anzunehmen, dass nach dem Maassstab, nach welchem die recente Flora behandelt wird, in einer Gruppe verschiedene Gattungen vorliegen, wird diese Gruppe in dem Fall dennoch provisorisch in einer Gattung belassen, wenn von den Resten nur so ungeordnete Unterschiede bekannt sind wie bei *F. Kaltennordheimensis* und *F. carinatus*. Ich erinnere diesbezüglich nur an die Gattung steriler Reste von *Pecopteris*. Generisch trennen kann man doch nur, wenn auch generische Unterschiede bekannt werden, oder wenn eine sehr artenreiche fossile Gruppe durch Zerspaltung übersichtlicher wird; wollten wir diese bewährte Praxis aufgeben, so würde die Pflanzenpalaeontologie in unentwirrbarer und höchst unzweckmässiger Weise mit Hypothesen belastet werden. Die Constatirung der generischen Zusammengehörigkeit der beiden *Folliculites*-Arten bedeutet — wie das ganz durchsichtig ist — einen zweifellosen wissenschaftlichen Fortschritt, der bis auf Weiteres festzuhalten ist. Wer sich wirklich eingehender mit den Resten der beiden *Folliculites*-Arten beschäftigt hat, wird zu einer Zusammenziehung beider in eine Gattung gezwungen; es handelt sich hier nicht um Arten, die solche Differenzen zeigen, dass ein Streit darüber auf Grund unserer jetzigen Kenntniss von beiden Arten möglich wäre. Bezüglich der abweichenden äusseren Formverhältnisse

erwähne ich nochmals, dass nur typische Fruchtexemplare des *F. carinatus* eine untergeordnete Verschiedenheit von den typischen Früchten *F. Kaltennordheimensis* zeigen, abgesehen davon, dass der systematische Botaniker auch auf Grund solcher und noch weit augenfälligerer Unterschiede eine generische Trennung nicht vornehmen kann. Ich erinnere dabei nur nochmals an die im Vergleich zu den Früchten der beiden in Rede stehenden *Folliculites*-Arten eminent zu nennenden Unterschiede der Früchte von *Pistacia Terebinthus* und *P. vera*, die trotzdem, wie gesagt, nicht nur derselben Gattung, sondern sogar nach Planchon nur verschiedenen Varietäten derselben Art angehören sollen.

Diese Gründe für die generische Zusammenziehung beider Arten habe ich schon in dem Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. zu Berlin vom 21. Febr. 1893 angegeben, und Prof. Nehring, dem ich dieselben schon vor der genannten Sitzung mitgetheilt hatte, hat im Anschluss an meinen Vortrag in derselben, der ausserdem auch die systematische Zugehörigkeit der Gattung *Folliculites* in dem schon auseinandergesetzten Sinne zum Inhalt hatte, wieder das Wort ergriffen[1], um nochmals darzuthun, dass „vorläufig“ die Nothwendigkeit der Einziehung seiner Gattung *Paradoxocarpus* bezweifelt werden müsse. Ich freue mich, dass er gegen meine früheren, oben noch einmal vorgebrachten Gründe nichts einzuwenden findet, wenigstens bringt er nichts gegen dieselben vor, aber er versucht nunmehr wahrscheinlich zu machen, dass Zenker 1833 unter dem Namen *F. Kaltennordheimensis* wohl Früchte zweier verschiedener Gattungen zur Darstellung gebracht habe. Nun Zenker's Abbildungen sind wie viele andere in der Litteratur über denselben Gegenstand herzlich schlecht und oberflächlich: ein Weiteres vermag ich über dieselben nicht zu sagen. Nehring findet (l. c. p. 54) die Zenker'schen Figuren 6 und 7 besonders abweichend von unserem Tertiärfossil. Ich kann die anderen Figuren nicht abweichender finden als die Figuren 6 und 7: sie stellen alle unser Fossil gleich schlecht dar, aber

[1] Vorläufige Bezweiflung der Nothwendigkeit der Einziehung der Gattung *Paradoxocarpus*. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. Sitzung v. 21. Febr. 1893. p. 52—59 und Fig. 1—4 auf p. 57.) Berlin 1893.

sie lassen doch immerhin in Verbindung mit der Diagnose Zenker's erkennen, dass nur das von mir und den Autoren bisher als *F. Kaltennordheimensis* angesehene Fossil in der That mit dem Zenker'schen Fossil specifisch übereinstimmt.

Bei einem Vergleich der Zenker'schen Diagnose mit derjenigen, die Hr. Nehring (Naturw. Wochenschr. vom 6. Novbr. 1892, p. 456) über seinen *Paradoxocarpus carinatus* geboten hat, bevor er noch die Zenker'sche Arbeit kannte, ist es in hohem Grade überraschend zu sehen, wie sehr diese beiden Diagnosen übereinstimmen, trotzdem es sich um zwei verschiedene Arten handelt! Die folgende Gegenüberstellung beider wird dies lehren.

Nehring's Diagnose von *Folliculites carinatus*.	Zenker's Diagnose von *Folliculites Kaltennordheimensis*.
Die Räthselfrüchte haben eine länglich-walzenförmige Gestalt,	Die Früchte sind länglich, elliptisch, verkehrt-eiförmig (Cortex oblongo ellipticus vel obovatus).
bei einer durchschnittlichen Länge von 8—9 mm und einem durchschnittlichen Querdurchmesser von 2—2½ mm. Die überwiegende Mehrzahl der Exemplare ist von gestreckter Form, meist mit einer schwachen Biegung oder Krümmung am proximalen Ende; manche Exemplare sind ziemlich stark gekrümmt.	Die Länge einer einzelnen ausgewachsenen Frucht beträgt drei Pariser Linien, die grösste Breite 1 L., die Dicke kaum ½ L., sie sind nämlich sehr zusammengedrückt (Cortex compressus).
An der einen Längsseite der Frucht zieht sich ein deutlich ausgebildeter Kiel entlang, welcher an dem proximalen Pole entspringt, aber schon vor dem distalen Pole endigt.	An einer Seite bildet die Hülle eine Art von Erhabenheit oder Leiste (crista).
Der proximale Pol ist rauh, narbig; man erkennt deutlich, dass die Frucht hier angewachsen war.	Die verdickte Basis war gewöhnlich unter einem sehr bedeutenden Winkel von der übrigen Substanz abgebogen, doch fanden sich auch Exemplare, wo dieselbe mit jener in einer Ebene lag (Basis discoidea, solidior, incrassata).

Der distale Pol ist abgerundet.

Die Früchte sind oben sehr stumpf und abgerundet.

Die Fruchtschale ist holzig, derb, an der Aussenfläche glänzend, mit zahlreichen zarten Längsrunzeln versehen und mit sehr zahlreichen, feinen Punkten übersät, welche deutlich hervortreten, wenn man die Frucht bei auffallendem Licht mit einer schwachen Lupe betrachtet.

Das eigentliche Hüllenparenchym ist dicht (Cortex [epicarpium] parenchymatosus durus). Die äusserste Haut (Oberhaut, Epidermis) wird mit feinen Längenfurchen durchfurcht, welche einander sehr genähert sind und etwas feinwellig gebogene Ränder besitzen (Cortex ... longitudinaliter rugulosus).

Wenn man die Früchte in dem frischangestochenen Torfe aufsucht, findet man sie lebhaft rothgelb gefärbt, so dass sie leicht ins Auge fallen; sobald sie aber während einiger Minuten der Luft und dem Lichte ausgesetzt sind, ändern sie ihre Farbe, indem letztere in ein stumpfes Dunkelbraun übergeht.

Das Hüllenparenchym ist schwarzbraun.

Beim Trockenwerden springen viele der Früchte in der Richtung des Kieles (also der Länge nach) auf, ähnlich wie es bei zahlreichen anderen Früchten beobachtet wird: das Aufspringen beginnt bei ersteren stets an der gekielten Seite. Manche Exemplare sind offenbar schon vor der Einbettung in den Torf aufgesprungen, da man hie und da vereinzelte Hälften findet; andere scheinen angefressen zu sein. Die überwiegende Mehrzahl jedoch zeigt sich völlig unversehrt.

(Fructus ... altero latere longitudinaliter dehiscens.)

Wenn man ein solches unversehrtes Exemplar im feuchten, frischen Zustande öffnet, so findet man darin einen länglichen, dünnhäutigen Sack, der an seinem distalen Ende ein schwarzes, undurchsichtiges Hütchen trägt; im Übrigen ist die dünne Haut des Säckchens durchsichtig und glänzend. Ist die

Die innere Höhle ist mit einer zarten, durchscheinenden Membran ausgekleidet und von länglich verkehrt eiförmiger Gestalt. In allen Fällen wurde die Samendecke (Arillus) vorgefunden, welche einen ebensolchen Glanz und ebensolche Feinheit und Farbe, als die Samendecke des ge-

Frucht getrocknet, so sieht man beim Öffnen derselben jenes Säckchen als glänzendes, verschrumpftes Häutchen, mit dem schwarzen Hütchen am distalen Ende; und zwar legt sich das verschrumpfte Häutchen regelmässig der einen Hälfte der Fruchtschale an. Nach Ansicht mehrerer von mir befragter Botaniker darf man jenes häutige Säckchen als den Rest der Samenschale ansehen, während der Inhalt der letzteren durch die (Jahrtausende hindurch wirkenden) Sickerwässer hinweggeführt worden ist.	brannten Kaffees, wahrnehmen liess. Da der Kern fehlte, so hatte sie gewöhnlich Runzeln (Semen ..... arillo tenuissimo membranaceo-pellucido).
Offenbar war die Frucht eine einsamige:	(Semen unicum oblongum.)
Dagegen scheinen die Früchte selbst in grösserer oder geringerer Zahl reihenweise nebeneinander gesessen zu haben; wenigstens deuten einige Fundumstände hierauf hin.	Oft erscheinen die Früchte einzelner, bisweilen kommen jedoch mehrere nebeneinander vor.
(Nehring und die Botaniker, welche ihn unterstützt haben, haben ausser dem zarten Häutchen und dem „Hütchen" den Inhaltsraum der Räthselfrüchte leer gefunden.)	Nie konnten wir den Samenkern in seiner Integrität beobachten, welcher immer zerstört und häufig in Staub verwandelt war.

In dieser Gegenüberstellung ist Nehring's Diagnose in genau derselben Reihenfolge der einzelnen Angaben, wie sie der Autor bietet, hergesetzt worden; Zenker's Diagnose hat der bequemeren und schnelleren Übersicht wegen eine Umstellung erfahren müssen. Die sich entsprechenden Termini in beiden Diagnosen sind gesperrt gedruckt worden.

Dass Zenker schwerlich etwas anderes unter *F. Kaltennordheimensis* verstanden hat als seine Nachfolger und ich (auch der bekannte Botaniker Alexander Braun hat, wie von ihm etiquettirte Exemplare ergeben, *F. Kaltennordheimensis* wie alle Welt nach Zenker aufgefasst), geht unter anderem auch daraus hervor, dass das von mir unter diesem Namen beschriebene Fossil in der Braunkohle von Kaltennordheim so

häufig ist, dass es nicht übersehen werden konnte; ich selbst kenne überhaupt aus der Sammlung der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt und derjenigen des Kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, welches letztere namentlich verhältnissmässig viel Material von Kaltennordheim besitzt, von Früchten nur das von mir in Übereinstimmung mit den Autoren für *F. Kaltennordheimensis* Zenker gehaltene Fossil. Nehring sagt freilich schlechtweg (l. c. p. 54): „die Gattung *Folliculites* Zenker deckt sich nicht mit meiner Gattung *Paradoxocarpus*, sondern umschliesst mehrere Fruchtarten, welche nach meiner Auffassung generisch von einander verschieden sind.“ Nehring stützt sich nur auf die schlechten Abbildungen und bleibt im Übrigen den Beweis für diese Auffassung schuldig. Er spricht auch schliesslich nur davon, dass es den „Eindruck“ mache, als wenn Zenker zwei verschiedene Gattungen darstelle. Da es sich somit diesbezüglich nur um eine vorläufig unbewiesene Vermuthung handelt, halte ich es doch für richtiger, bei der Auffassung der Art *F. Kaltennordheimensis* bis auf Weiteres die bisherige begründetere Annahme beizubehalten.

Nehring wundert sich ferner darüber, dass Zenker die Caruncula und den Canal im Putamen nicht entdeckt habe, um damit zu sagen, dass Zenker also vielleicht auch nicht das von mir beschriebene Fossil in Händen gehabt hat. Hierzu möchte ich bemerken, dass wenn die vielen Autoren, die sich seit 1833 mit unserem Fossil beschäftigt haben, dasselbe genügend untersucht und beschrieben hätten, ich nicht Grund gehabt hätte, eine botanisch hoffentlich endlich einmal befriedigendere Beschreibung zu liefern. Auch Ludwig (Palaeontographica 1860), dessen Beschreibung und Abbildungen von Nehring und Clement Reid (Nehring l. c.) als genügend anerkannt werden, um zu erkennen, dass er dasselbe Fossil meint wie ich, hat die Caruncula übersehen, ebenso wie die meisten anderen Autoren. Den Leitbündelcanal hat erst Ludwig 1860 bemerkt, ihn jedoch, wie schon weiter oben erwähnt, ganz falsch gedeutet.

Ob Brongniart's *Carpolithes Websteri* zu *Folliculites* Zenker gehört, ist eine Frage, die mit der Frage, ob *Paradoxocarpus* zu *Folliculites* Zenker einzuziehen ist, nichts zu thun hat, ebensowenig wie die Thatsache, dass nach Zenker Autoren,

z. B. wie es scheint A. Massalongo mit seinem *F. Neuwirthianus*, Früchte fälschlich zu *Folliculites* Zenker gestellt haben. Ich selbst kenne überhaupt vorläufig nur zwei *Folliculites*-Arten, den *F. Kaltennordheimensis* und *F. carinatus;* freilich habe ich mich auch nur mit diesen beiden beschäftigen können.

Dass sich unter den sehr zahlreichen Exemplaren von *F. carinatus* von Klinge einige wenige monströs gekrümmte gefunden haben, von denen unsere Fig. 4 auf Taf. V eines zur Anschauung bringt, während ähnlich gekrümmte Exemplare von *F. Kaltennordheimensis* bisher nicht bekannt geworden sind, ist doch ebensowenig ein Grund, beide Arten generisch zu trennen, wie die schon erledigten Nehring'schen Einwendungen. Dass ferner Braunkohlenfrüchte einen anderen Erhaltungszustand zeigen als Früchte, die sich in Torf eingebettet finden, ist selbstverständlich. Kurz, Nehring hat in seinen Einwendungen gegen meine beiden Auseinandersetzungen in den Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. nichts beigebracht, was ich nicht selbst constatirt hätte, er hat keinen einzigen morphologisch triftigen Grund für eine Stellung beider *Folliculites*-Arten in zwei Gattungen beigebracht. Ob das einmal geschehen wird, bleibt abzuwarten: bis dahin muss man beide Arten in eine Gattung stellen.

Wie aus meiner Synoymenliste von *F. Kaltennordheimensis* zu ersehen ist, hat Heer 1861 Brongniart's *Carpolithes thalictroides* var. *Websteri* von 1822 für identisch mit *F. Kaltennordheimensis* gehalten; Schimper ist ihm 1874 gefolgt, und auch ich in meiner ersten Mittheilung von 1892, weil die genannte Varietät, ebenfalls eine Frucht, in der That den Grössenverhältnissen und der äusseren Form nach eine hohe Ähnlichkeit mit dem *F. Kaltennordheimensis* Zenker's und der Autoren aufweist. Freilich hat Brongniart zu ungenügende Daten geboten, um danach eine sichere Entscheidung der specifischen oder generischen Zusammengehörigkeit beider Fossilien zu treffen. Clement Reid war nun so glücklich, Früchte von *C. thalictroides* var. *Websteri* von dem Originalfundpunkt auf der Insel Wight untersuchen zu können. Nach seiner Angabe (vergl. Nehring, Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. v. 21. Febr. 1893, p. 55) weichen diese Früchte ebenso wie solche von Bovey Tracey in einem sehr wesentlichen Punkte von

denjenigen unserer beiden *Folliculites*-Arten ab, indem dort der das Putamen durchziehende Leitbündelcanal ganz kurz die Wand des Putamens quer durchbricht. Danach würden sich die Früchte des Brongniart'schen Fossils genau ebenso verhalten, wie diejenigen der Gattung *Pistacia;* sie mögen daher ebenfalls zu den Anacardiaceen gehören, müssen aber aus schon angegebenen Gründen auf alle Fälle generisch von der Gattung *Folliculites* getrennt werden.

Der Gattungsname *Folliculites* ist bedauerlicherweise sachlich unrichtig, da es sich, wie gezeigt, nicht um Balgfrüchte (Folliculi) bei dieser Gattung handelt, aber es giebt ja viele Termini, in denen sich die Geschichte der Erkenntniss ausspricht, wie in dem in Rede stehenden Gattungsnamen, und überdies würde es den Nomenclaturgesetzen widersprechen, den nun einmal vorhandenen Namen *Folliculites* gegen einen anderen (etwa *Paradoxocarpus*) zu vertauschen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel V.

Fig. 1—3. *Folliculites carinatus* in $\frac{1}{1}$ und $\frac{4}{1}$. Drei Putamina, jedes von der Breitseite und der Carina aus gesehen.

„ 4. *F. carinatus* in $\frac{1}{1}$ und $\frac{4}{1}$. Ein auffallend sichelförmig gekrümmtes Putamen.

„ 5—7. *F. Kaltennordheimensis* in $\frac{1}{1}$ und $\frac{4}{1}$. Drei Putamina, jedes von der Breitseite und der Carina aus gesehen.

„ 8. *F. Kaltennordheimensis* in $\frac{1}{1}$ und $\frac{4}{1}$. Putamen nach Wegnahme der einen Längshälfte, um den die Wandung durchziehenden Canal *cn*, die Caruncula *cr* und die Testa *t* zu zeigen.

„ 9. *F. carinatus.* Sonst wie Fig. 8.

„ 10. *F. Kaltennordheimensis* in $\frac{1}{1}$ und $\frac{4}{1}$. Frucht mit zum Theil noch anhaftendem Exocarp = *ex*. Endocarp = *en*.

„ 11. *F. carinatus.* Sonst wie Fig. 10.

„ 12. *Pistacia vera.* Putamenhälfte nach Entfernung des Samens. *cr* = Caruncula.

„ 13. *P. vera.* Frucht nach Entfernung der vorderen Längshälfte der Wandung. *ex* = Exocarp. *en* = Endocarp. *s* = Samen. *cr* = Caruncula.

Die Exemplare von *Folliculites carinatus* stammen aus dem diluvialen Torflager bei Klinge, die Exemplare von *F. Kaltennordheimensis* von verschiedenen Fundpunkten des Mitteltertiärs zwischen der Rhön, dem

Thüringer Wald und dem Fichtelgebirge (Sammlung der kgl. preuss. geol. Landesanstalt, mit Ausnahme von Fig. 4, die nach einem Exemplar im Besitze des Herrn Prof. NEHRING angefertigt wurde).

Tafel VI.

Fig. 1—3. *Folliculites Kaltennordheimensis.* Schnitte durch die Putamenwandung. *i* = Innen-, *a* = Aussenfläche der Putamenwandung. *g* = Grübchen in der Aussenwandung. Fig. 2 ist ein Querschnitt durch den Canal mit einem Gewebestück des Sklerenchyms.

" 4. *F. carinatus.* Längsschnitt durch den Putamencanal, die denselben umkleidenden Zellen mit meist treppenförmigen Verdickungen zeigend.

" 5. *F. Kaltennordheimensis.* Eine Zelle von der Flächenansicht der innersten Putamenzelllage. *k* = Kalkspathkrystallkörner.

" 6 u. 7. *F. carinatus.* Gewebefetzchen der Caruncula nach Behandlung mit FRANZ SCHULZE'scher Macerationsflüssigkeit. Fig. 6 aus der Mitte, Fig. 7 vom Rande der Caruncula.

" 8. *F. Kaltennordheimensis.* Gewebestückchen der Testa aus der proximalen Gegend mit noch ganzen Zellwandungen. Fig. 9 ein Stück einer Zelle mit corrodirten Wandungen.

Alle Figuren stellen die Objecte in starker Vergrösserung dar.

Ueber Franckeit, ein neues Erz aus Bolivia.

Von

Alfred W. Stelzner.

Die Studien über bolivianische Erzlagerstätten, welche mich seit einiger Zeit beschäftigen, erfreuen sich fortdauernd, und zwar von den verschiedensten Seiten her, sehr dankenswerther Unterstützung. Seit dem August 1892, in welchem ich der Deutschen geologischen Gesellschaft einige vorläufige Mittheilungen über das so merkwürdige Vorkommen des Zinnerzes in Bolivia machen konnte[1], ist mir namentlich von Herrn A. Gmehling, früher in Huanchaca, jetzt in Challacollo, eine grosse und sehr werthvolle Sammlung bolivianischer Erze anvertraut worden; anderweites Untersuchungsmaterial verdanke ich den Herren C. Francke in Cassel, Dr. C. Ochsenius in Marburg, Dr. F. Chlapowski in Posen und Dr. C. Hintze in Breslau. Endlich haben auch einige bolivianische Bergingenieure die Güte gehabt, mir Sendungen von Gesteinen, Erzen und Gangarten in Aussicht zu stellen, denen ich noch mit Spannung entgegensehe.

Unter solchen Umständen halte ich es für zweckmässig, mit der ausführlichen Berichterstattung über meine vom Standpunkte der Lagerstättenlehre aus unternommene Arbeit noch eine Zeit lang zu warten; indessen möge doch schon heute ein Erz, welches sich unter den neueren Eingängen vorfand, besprochen werden, da dasselbe nicht nur unsere Kenntnisse von dem eigenartigen Vorkommen des Zinnes auf den boli-

---

[1] Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. (44). 1892. 531.

vianischen Erzgängen erweitert, sondern auch an und für sich geeignet sein dürfte, das Interesse der Mineralogen und Chemiker zu fesseln.

Das zu beschreibende Mineral stammt aus dem wenig SO. von Chocaya und etwa 3980 m ü. d. M. gelegenen Ganggebiete von Animas. Chocaya selbst liegt in der Provinz Chichas des Departements Potosi und ist auf der Moreno'-schen Karte der Republik Bolivia unter 66° 12′ westl. Länge von Greenwich und 21° südl. Breite eingezeichnet, so dass man es 170 bis 180 km SSW. von der bekannten Departements-Hauptstadt Potosi zu suchen hat[1].

Chocaya wird schon von A. A. Barba als ein ungemein silberreiches Ganggebiet erwähnt[2]; neuere Berichte liegen von H. Reck und J. Jackowski vor.

Nach jenen Jackowski's[3] sind in der Gegend von Chocaya drei Gangdistricte zu unterscheiden, nämlich diejenigen von Gran Chocaya, von Animas und von Indios.

Auf Gran Chocaya beziehen sich die Mittheilungen Reck's, nach welchen „das Ausgehende der Gänge silberreichen Zinnstein enthält, während in der Tiefe nur reiche Silbererze aufsetzen“[4]. Jackowski sandte von hier Eisenkies, Bleiglanz, Rothgiltigerz und Chlorsilber nach Posen.

In dem Districte von Animas kennt Jackowski sechs Silbererzgänge, auf denen Eisenkies *(bronce)*, Kupferkies *(koribronce)*, Zinkblende *(chumbe)*, silberreicher Bleiglanz *(liga)*, „*llicteria*“, „*polvorilla*“, silberhaltiges Fahlerz *(acerado* und *cochizo)*, dunkles Rothgiltigerz *(rosicler)* und gediegenes Silber einbrechen. Stellenweise finden sich auch noch Jamesonit

---

[1] Auf anderen Karten wird der Ort Chocayo gestrichen; ausserdem ist zu bemerken, dass er nach Moreno zu Nor Chichas, nach Anderen zu Sur Chichas gehören soll.

[2] Arte de los metales. Ausgabe: Madrid. 1770. 51.

[3] Auszüge aus Briefen aus Bolivia nebst einem Verzeichniss der von J. Jackowski dem „Verein der Freunde der Wissenschaften“ übersandten Mineralien. Jahrb. d. Ver. der Freunde der Wiss. XVIII. Heft 2. Posen 1891. Die Übersetzung der von Dr. Chlapowski in polnischer Sprache veröffentlichten Auszüge und des zugehörigen Verzeichnisses verdanke ich der Gefälligkeit des Studirenden Herrn A. Kaluzny.

[4] Geograph. Mittheilungen von Petermann. 1867. 248. Berg- und Hüttenm. Zeitung. 1864. 130.

(paja quemada) und Wurtzit. Gangarten sind Quarz und Kaolin, untergeordnet Baryt.

Die Gänge von Indios scheinen namentlich durch Bleiglanz ausgezeichnet zu sein.

Mit diesen Angaben stimmen die brieflichen Mittheilungen und Zusendungen überein, durch welche mich Herr A. Gmehling erfreute. Dieselben gestatten mir noch, das bisher Gesagte dahin zu ergänzen, dass bei Chocaya Thonschiefer, wahrscheinlich von palaeozoischem Alter, vorherrschen, dass diese letzteren von Daciten durchbrochen werden und dass die Erzgänge jünger als die Dacite sind.

Nach diesen orientirenden Bemerkungen wende ich mich der oben unter den Erzen von Animas genannten „*Ilicteria* zu.

Jackowski sagt von derselben Folgendes: *Ilicteria*, ein in Europa unbekanntes Mineral, besteht aus Blei, Zink, Zinn und Silber; es zeichnet sich durch eine feinschuppige, concentrische Structur aus und ist ein sehr gern gesehenes Erz, weil es meistens in beträchtlicher Ausdehnung vorkommt, während die anderen Erze rasch wechseln. Die unzertrennliche Begleiterin der *Ilicteria* ist *polvorilla* oder Silberschwärze."

Die *Ilicteria* würde hiernach, ähnlich wie der Zinnkies[1] und wie A. Raimondi's Plumbostannit von Moho[2], ein neues und sehr willkommenes Beweisstück dafür sein, dass das Zinn auf den bolivianischen Erzgängen nicht nur als Kassiterit, sondern auch als Constituent von Silber und Kupfer, Blei und Zink haltenden Schwefelverbindungen auftritt und sonach gleichzeitig mit den anderen Schwermetallen in den die Spaltenausfüllung besorgenden Lösungen vorhanden war.

Der schon hierdurch angeregte Wunsch, die *Ilicteria* einmal näher untersuchen zu können, wurde noch durch die Erwägung gesteigert, dass sich jene vielleicht als ein neuer Träger des Germaniums erweisen werde. Denn da das Germanium in dem Argyrodit, in welchem es entdeckt wurde, eine ganz ähnliche Rolle spielt, wie Arsen und Antimon in

---

[1] A. W. Stelzner, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. (44.) 1892. 531.

[2] Minéraux du Pérou. Paris 1878. 187. Darnach Groth's Zeitschr. f. Krystallogr. (4.) 1882. 632. Moho liegt in der peruanischen Provinz Huancané, im nordwestlichen Ufergebiete des Titicacasees, unweit der bolivianischen Grenze.

anderen Silberminern, und da es weiterhin, nach dem periodischen Systeme MENDELEJEFF's dem Zinne nahe verwandt ist[1], so lag ja der Gedanke recht nahe, dass es am ehesten in solchen Silbererzen, an deren Zusammensetzung sich ausser Schwefel auch noch Antimon und Zinn betheiligen, anzutreffen sein möge. Freilich war die Hoffnung einer Wiederauffindung des seltenen Elementes nur eine geringe, da es meinem Collegen Herrn CL. WINKLER bisher trotz vielfacher Bemühungen nicht möglich gewesen war, Germanium in verschiedenen anderen ihm von mir übergebenen Silber- und Zinn-führenden bolivianischen Erzen nachzuweisen.

Da *Ilicteria* in den mir vorliegenden bolivianischen Suiten nicht vertreten, wohl aber durch Herrn JACKOWSKI nach Posen geschickt worden war, so wandte ich mich, nachdem ich hiervon durch die freundliche Theilnahme, welche Herr C. FRANCKE meinen Studien schenkt, — auf weiten Umwegen — Kenntniss erhalten hatte, an den Custos des Posener Museums, Herrn Dr. F. CHLAPOWSKI, mit der Bitte, mir und Herrn WINKLER die Untersuchung des in Rede stehenden Erzes ermöglichen zu wollen.

Durch das sehr gefällige Entgegenkommen Herrn CHLAPOWSKI's wurde ich nun zunächst in die angenehme Lage versetzt, zwei Stücke *Ilicteria*, von welchen das eine zum grösseren Theile an das Posener Museum zurückzusenden war, das andere der Freiberger Lagerstättensammlung einverleibt werden durfte, studiren zu können. Ein drittes Stück *Ilicteria* der JACKOWSKI'schen Sendung, das inzwischen an das Mineralogische Museum der Universität Breslau abgegeben worden war, wurde mir von Herrn Dr. C. HINTZE anvertraut.

Das Freiberger Stück ist von der Veta del Cuandro[2]; die beiden Stücke von Posen und Breslau hat die Grube San Juan geliefert.

An der Hand dieser drei Stücke vermag ich nun Folgendes über die *Ilicteria* anzugeben.

Das von der Veta del Cuandro abstammende Gangstück zeigt eine sehr deutliche Lagenstructur; es gliedert sich in

---

[1] CL. WINKLER, Journal f. prakt. Chemie. (34.) 1886. 177.

[2] Veta: Gang. Die Bedeutung von Cuandro ist mir unbekannt; vielleicht soll es cuadro heissen. Da die Bolivianer einen Schacht cuadro nennen, so wäre dann la veta del cuadro der mit dem Schachte verfolgte Gang.

eine älteste Lage von krystallinisch körnigem Eisenkies, in eine mittlere Lage von braunschwarzer, krystallinisch-blätteriger Zinkblende und in eine dritte, jüngste Lage von *Ilicteria*. Auf der letzteren sitzen dann nochmals kleine Kryställchen von Eisenkies $\left(O . \frac{\infty O m}{2}\right)$ auf. Die *Ilicteria*-Lage ist 2 cm stark und besteht nach dem, was Auge und Lupe erkennen lassen, lediglich aus gleichartigen, feinen Blättchen, die in blumig-strahliger Weise angeordnet sind.

An dem Posener Stück von San Juan bildet die *Ilicteria* radialstrahlige Kügelchen von durchschnittlich 5 mm Durchmesser. Dieselben hängen zum Theil nur lose aneinander; zum anderen Theile sind sie zu nierenförmigen Aggregaten verwachsen[1]. Da, wo alsdann zwischen den einzelnen Kügelchen Zwischenräume verbleiben, sieht man, dass jene von einer äusserst feinkrystallinen Kruste eines schwärzlich-grauen, nicht näher bestimmbaren Minerals (*polvorilla?*) überzogen sind und dass auf der letzteren, als jüngere Bildungen, auch noch eine weisse oder röthliche, steinmarkartige Substanz, sowie vereinzelte Kryställchen von Baryt und von Eisenkies zur Entwickelung gelangt sind.

Das Breslauer Stück von San Juan besteht zum kleineren Theile aus kleinkörnig-blätterigem Wurtzit, zum grösseren wiederum aus radialstrahligen oder radialblätterigen *Ilicteria*-Kügelchen, welche diesmal Durchmesser bis zu 8 mm haben und theils zu einer derben Masse verwachsen sind, theils kleine Zwischenräume zwischen sich lassen. Im letzteren Falle entwickelt sich zwar bei den *Ilicteria*-Blättchen die Neigung, an der Oberfläche der Kugeln auszukrystallisiren, indessen bleibt die Gestaltung der kleinen, sich nunmehr frei erhebenden Blättchen immer noch so undeutlich, dass sich leider Genaueres über ihre Form nicht angeben lässt, zumal sich in den kleinen Drusenräumen über der *Ilicteria* auch noch Kryställchen von Wurtzit angesiedelt haben, oder zarte,

---

[1] Von den kugeligen Aggregationsformen der *Ilicteria* rührt wahrscheinlich der Name dieses Erzes her, denn *Ilicta* nennen die Quichua-Indianer die zusammengeknetete Asche gewisser Pflanzen, welche sie zugleich mit der Coca kauen, um den Geschmack der letzteren angenehmer zu machen. *Llicteria* würde dann bedeuten: der *Ilicta* ähnlich.

nierenförmige Krusten eines bläulich-weissen, nicht näher bestimmbaren Minerals zur Entwickelung gelangt sind.

Die sonstigen Charaktere der *Ilicteria* sind die folgenden:

Spaltbar in einer Richtung sehr vollkommen. Mild ins Geschmeidige, auf weissem Papier schwach abfärbend. Fettig anzufühlen. Bezüglich der Härte lässt sich, da keine grösseren Spaltflächen vorliegen, nur angeben, dass Muscovit von den schuppigen Aggregaten noch deutlich geritzt, Kalkspath dagegen nicht mehr angegriffen wird; hiernach dürfte die Härte mit etwa $2\frac{3}{4}$ zu bewerthen sein. Das specifische Gewicht wurde mit Bröckchen des Freiberger Stückes bei 21° zu 5,55 bestimmt. Farbe schwärzlich-grau bis schwarz; das Breslauer Stück ist stellenweise an der Oberfläche bunt angelaufen. Metallglanz. Undurchsichtig, selbst in feinsten, unter dem Mikroskope betrachteten Blättchen.

Zur chemischen Untersuchung wurde die derbe, blumigblätterige *Ilicteria* von der Veta del Cuandro benutzt und zwar in Gestalt von kleinen Bröckchen, deren jedes mit der Lupe auf seine Reinheit geprüft worden war. Es darf daher wohl angenommen werden, dass das Material diejenige Homogenität besass, welche bei Mineralien von metallischem Habitus erlangt werden kann.

Die chemische Untersuchung ist hierauf von Herrn Cl. Winkler vorgenommen worden. Derselbe hat die Güte gehabt, mir über die Ergebnisse jener Folgendes mitzutheilen.

„Beim Erhitzen im einseitig geschlossenen Glasrohr liefert das Mineral, wenn die Luft vollkommen ausgeschlossen und am besten durch Kohlensäure ersetzt worden ist, einen schwachen braunrothen Ring, ein Sublimat von Germaniumsulfür (GeS). Sowie Luft zutritt, oxydirt sich dieser zu einem hauchartig dünnen Beschlag von Germaniumoxyd (GeO_2) und es wird Geruch nach schwefeliger Säure bemerkbar. Das Verhalten ist also ganz dasjenige des Argyrodites, doch entgeht die Sublimatbildung im vorliegenden Falle leicht der Beobachtung, weil der Germaniumgehalt ein nur geringer, der Schätzung nach etwa 0,1 % betragender ist.

„Erhitzen im beiderseitig offenen Glasrohre liefert schwefelige Säure und einen weissen, sich oberhalb der erhitzten Stelle verdichtenden Rauch von antimoniger Säure.

„Vor dem Löthrohre auf Kohle erhitzt, giebt das Mineral nächst der Probe einen gelben Bleibeschlag, weiter entfernt einen Antimonbeschlag, ausserdem eine geringe Menge von Zinkoxyd, welches sich nach dem Befeuchten mit Kobaltsolution und erneutem Erhitzen grün färbt.

„Wird das Mineral mit Soda auf Kohle geschmolzen, so erhält man eine rothbraune, schwefelnatriumhaltige Schlacke und ein deutliches Bleikorn.

„Die Boraxperle wird durch eine geringe Menge des vorher auf Kohle abgerösteten Mineralpulvers nicht gefärbt.

„Das gepulverte Mineral entwickelt beim Erwärmen mit Salzsäure Schwefelwasserstoff, löst sich aber nur zum geringsten Theile in jener Säure auf; von Königswasser wird es leicht und rasch unter Abscheidung von Schwefel gelöst; Salpetersäure führt es beim Erwärmen ebenfalls in Lösung über, doch hinterbleibt dabei ein weisses Pulver, aus den Oxyden des Antimones, Zinnes und Germaniums bestehend.

„Die Bestimmung des Germaniumgehaltes war, da dieselbe ohnehin mit Schwierigkeiten verbunden ist und da nur eine beschränkte Menge von Substanz zur Verfügung stand, leider nicht möglich; es ist jedoch das Vorhandensein des Germaniums mit zweifelloser Gewissheit festgestellt worden.

„Das Ergebniss der Analyse war folgendes:

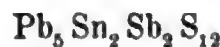
Blei	50,57
Zinn	12,34
Antimon	10,51
Schwefel	21,04
Eisen	2,48
Zink	1,22
Gangart	0,71
	98,87

„Hierzu kommen noch etwa 0,1 % Germanium und ein Bruchtheil-Prozent Silber. Die quantitative Bestimmung des letzteren wurde einer Probe auf trockenem Wege überlassen.

„Bringt man den Eisengehalt als Schwefelkies, den Zinkgehalt als Zinkblende in Abzug, was vielleicht nicht ganz zulässig, aber für den Ausfall auch ziemlich belanglos ist, so ergiebt sich für das reine Mineral folgende Zusammensetzung:

Blei	55,55
Zinn	13,56
Antimon	11,55
Schwefel	19,34
	100,00

„Das Verhältniss der Sulfide entspricht also der Formel



$$Pb_5 Sn_2 Sb_2 S_{12}$$

oder



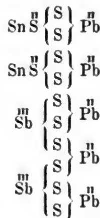
$$5 PbS, \ 2 SnS_2, \ Sb_2S_3.$$

„Hiernach ist das Mineral eine gesättigte Verbindung, ein neutrales Sulfosalz, und zwar ein Doppelsalz von sulfozinnsaurem Blei und sulfantimonigsaurem Blei von der Formel



$$Pb_2 Sn_2 S_6 + Pb_3 Sb_2 S_6$$

oder der Structurformel



„Diese erfordert:

	Atomgewicht	berechnet	gefunden
5 Pb . . .	1032,00	54,53	55,55
2 Sn . . .	237,60	12,55	13,56
2 Sb . . .	239,20	12,64	11,55
12 S . . .	383,76	20,28	19,34
	1892,56	100,00	100,00.“

So weit Herr Cl. Winkler.

Im Anschluss an seine werthvollen Mittheilungen, für welche ich mir auch an dieser Stelle den besten Dank auszusprechen gestatte, möge zunächst noch Folgendes über den Silbergehalt der *Ilicteria* bemerkt werden.

Wie schon gesagt wurde, war bei der auf nassem Wege durchgeführten Analyse von der quantitativen Bestimmung desselben abgesehen worden, weil die Menge des reinsten, zur Untersuchung gegebenen Materials eine geringe war und weil die qualitative Analyse nur einen so kleinen Silbergehalt

hatte erkennen lassen, dass dem Silber ein Antheil an der Constitution des Minerals nicht zuerkannt zu werden vermochte. Da jedoch die *llicteria* im Grubendistricte von Animas trotzdem als ein Silbererz angesehen wird, so ersuchte ich Herrn Dr. Kollbeck, den Silbergehalt von Brocken der drei oben beschriebenen Stücke im metallurgischen Laboratorium der königl. Bergakademie bestimmen zu wollen. Auf Grund der von dem Genannten mit dankenswerther Bereitwilligkeit ausgeführten Proben bin ich im Stande, noch Folgendes angeben zu können.

llicteria von der Veta del Cuandro (Freiberger, analysirtes Stück) enthält 0,857 °/₀ Ag;

llicteria von der Grube San Juan (Kügelchen des Posener Stückes) enthält 1,04 °/₀ Ag;

llicteria von derselben Grube (reinste Bröckchen des Breslauer Stückes) enthält 1,037 °/₀ Ag.

Dagegen ergab die Probe eines Gemenges von *llicteria* und Wurtzit, welches von dem letztgenannten Stücke abgeschlagen worden war, 0,99 °/₀ Ag, und diejenige möglichst reinen Wurtzits von demselben Stücke 0,10 °/₀ Ag.

Es ergiebt sich daher, dass der Silbergehalt, welchen die Bergleute von Chocaya der *llicteria* zuschreiben, ein sehr schwankender ist und aller Wahrscheinlichkeit nach von der obengenannten *polvorilla* oder von anderen Silbererzen herrührt, die mit der *llicteria* so innig verwachsen sind, dass sie sich, namentlich bei der bergmännischen Handscheidung grosser Massen, von derselben nicht abtrennen lassen.

Es bleibt jetzt noch die Beantwortung der Frage übrig, ob die *llicteria* ein schon bekanntes oder ein neues Mineral ist.

In Bezug hierauf muss zugegeben werden, dass sie nicht nur in ihren morphologischen und physikalischen Eigenschaften, sondern auch rücksichtlich ihrer qualitativen Zusammensetzung auf das Lebhafteste an den Plumbostannit, der sich auf den Gängen von Moho findet und daselbst von Zinnerz, Zinkblende und Quarz begleitet wird, erinnert, denn Raimondi hat von diesem peruanischen Erze folgende Charakteristik gegeben: Derb, von körniger ins Schuppige übergehender Structur. Dunkelgrau. Schwacher Metallglanz. Fettig anzufühlen wie Graphit. Nicht sehr spröde, eher etwas ductil; unter Hammer-

schlägen sich abplattend und das Aussehen von metallischem Blei annehmend.

Das specifische Gewicht des reinen Plumbostannit konnte Raimondi, weil das ihm vorliegende Erz von zahlreichen Quarzkryställchen (38,80 %) durchwachsen war, nicht ermitteln; für das zur Untersuchung genommene Material fand er 4,5. Härte 2. Da nun weiterhin auch das chemische Verhalten des Plumbostannit dem oben für *Ilicteria* angegebenen in jeder Hinsicht gleich war, so dürfte man hiernach geneigt sein, die *Ilicteria* mit dem Plumbostannit zu identificiren.

Die Sache gewinnt jedoch ein anderes Ansehen, wenn man die quantitative Zusammensetzung der beiden Erze mit einander vergleicht. Alsdann ergiebt sich nämlich Folgendes:

I. Plumbostannit, nach Abzug von 38,80 Quarz (Raimondi l. c. 189).
II. *Ilicteria*, nach Abzug von 0,71 Gangart und Umrechnung auf 100.
III. Reine *Ilicteria*.

	I.	II.	III.
Blei	30,66	51,53	55,55
Zinn	16,30	12,57	13,56
Antimon	16,98	10,71	11,55
Schwefel	25,14	21,43	19,34
Eisen	10,18	2,52	—
Zink	0,74	1,24	—
	100,00	100,00	100,00

Da es nicht möglich ist, die hiernach bestehende Differenz in der quantitativen Zusammensetzung beider Erze auf isomorphe Vertretungen zurückzuführen, so würden für denjenigen, welcher die beiden Mineralien trotzdem einander gleichstellen wollte, nur zwei Annahmen übrig bleiben: entweder die, dass das von Raimondi untersuchte Material nicht nur von Quarz, sondern auch von irgend einem andern Körper, z. B. von Eisenkies, durchwachsen gewesen sei, oder die andere, dass sich bei einer von den beiden Analysen, und ich darf wohl bestimmter sagen, dass sich bei derjenigen des Plumbostannites Fehler eingeschlichen haben. Da nun aber die Raimondi'sche Berichterstattung keinerlei Handhabe zu der ersten Annahme liefert und da die zweite Annahme nur durch eine erneute chemische Untersuchung des Plumbostannites von Moho fester begründet werden könnte, zu einer solchen aber vorläufig kein Material zu erlangen ist, so dürfte es sich bei

dem jetzigen Zustande unserer Kenntnisse wohl empfehlen, in dem Plumbostannit und der *Ilicteria* zwei selbständige Mineralspecies zu erblicken.

Zu Gunsten dieser Anschauung wird überdies noch an die Thatsache erinnert werden können, dass ja auch die zinnfreien sulfantimonsauren Bleisalze, die Bleispiessglanzerze, bei grosser Übereinstimmung in ihrer äusseren Erscheinungsweise, dennoch rücksichtlich ihrer chemischen Constitution sehr wesentliche Verschiedenheiten zeigen.

Ich halte mich daher für berechtigt, die *Ilicteria* als eine neue Mineralspecies aufzustellen, und ich erlaube mir, für dieselbe den Namen Franckeit in Vorschlag zu bringen, zu Ehren der Herren Carl und Ernst Francke, zweier Bergingenieure, die sich nicht nur um das Wiederaufblühen des bolivianischen Berg- und Hüttenwesens, sondern auch um die Förderung unserer Kenntnisse von der Mineralogie, Geologie und Palaeontologie des bolivianischen Hochlandes grosse Verdienste erworben haben und ohne deren Interesse für meine eigenen Studien über die bolivianischen Erzlagerstätten ich sehr wahrscheinlich auch die *Ilicteria* nicht kennen gelernt haben würde.

Freiberg (Sachsen), Anfang Juni 1893.

Ueber den Kylindrit.

Von

A. Frenzel in Freiberg i. S.

Durch Herrn Bergingenieur Theodor Hohmann in Valparaiso erhielt ich unter verschiedenen anderen, mehr oder weniger interessanten südamerikanischen Vorkommnissen ein überaus merkwürdiges Mineral, merkwürdig sowohl durch seine äussere Gestalten, die es zeigte, als auch durch seine chemische Zusammensetzung.

Die letztere ergab, dass ein neues Mineral vorlag, für welches ich den Namen Kylindrit vorschlage, mit Bezug auf die cylindrischen, walzenförmigen Gestalten, in denen es auftritt. Das Mineral hat starken Metallglanz, schwärzlich bleigraue Farbe und schwarzen Strich, auf Papier färbt es schwarz ab. Es fühlt sich nicht fettig an. Mild bis wenig spröd, Härte 2,5—3, spec. Gewicht 5,42 nach zwei Bestimmungen.

Das Mineral kommt in eigenthümlichen, gerollten, walzenförmigen Gestalten vor. Zerdrückt man im Mörser einen solchen Cylinder, so zerfällt er in die einzelnen, übereinandergerollten, stark glänzenden Schalen, die sich im Mörser auch nur schwer pulverisiren lassen, sondern blätterig bleiben, ähnlich wie Graphit. Der Querbruch erscheint ringförmig, wie bei einer Papierrolle, da man hier die einzelnen cylindrischen Schalen übereinander gerollt sieht. Die Walzen sind in einer feinkrystallinisch, körnig blätterigen Masse regellos eingebettet, oft einander durchschneidend. Betrachtet man die Walzen für sich allein, so werden sie weit eher für ein Kunstproduct, als für ein Mineral gehalten. An den Rändern des einzigen

Stückchens, das ich bis jetzt erhielt, finden sich in Höhlungen feine Nädelchen. Diese Nädelchen erweisen sich unter dem Mikroskop als stark nach der Längsaxe geriefte Kryställchen von meist undeutlicher Ausbildung. Nur drei Kryställchen liessen eine Form erkennen, nach welcher dieselben dem rhombischen System angehören würden. Diese haarförmigen Kryställchen liessen zunächst der Vermuthung Raum geben, dass Jamesonit vorläge. Jamesonit hatte ich von Herrn HOHMANN von verschiedenen Fundorten erhalten, in prächtigen Exemplaren von Cerro de Uleina, östlich von Huanchaca in Bolivia. Als Begleiter dieses Jamesonit fanden sich Pyrit, Fahlerz, oktaëdrischer Bleiglanz, Zinkblende und Schwefel. An dem vorliegenden Stückchen Kylindrit sieht man als einzigen Begleiter kleine, nur unter der Lupe erkennbare, gemein glänzende, grauweisse, sternförmig gruppirte Nädelchen, deren Natur sich durch blosses Anschauen nicht bestimmen liess, aber in Folge ungenügenden Materiales auch nicht auf chemischem Wege ermittelt werden konnte. Die haarförmigen Kryställchen des Kylindrit konnten ebensowenig chemisch geprüft werden, weil sie nicht frei von beigemengten Schalenstückchen zu bekommen waren.

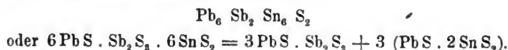
Die chemische Zusammensetzung des Kylindrit wurde nach einer Analyse ermittelt wie folgt:

Blei	35,41 %
Silber	0,62
Eisen	3,00
Antimon	8,73
Zinn	26,37
Schwefel	24,50
	98,63 %

Die Berechnung der Analyse ergiebt folgende Verhältnisse:

Pb	0,171		
Ag	0,005	0,229	3,1
Fe	0,053		
Sb		0,073	1
Sn		0,222	3,0
S		0,766	10,5

Wir erhalten somit die Formel:



$$Pb_6\ Sb_2\ Sn_6\ S_2$$

oder $6PbS . Sb_2S_3 . 6SnS_2 = 3PbS . Sb_2S_3 + 3\ (PbS . 2SnS_2)$.

Diese Formel erfordert:

6 Pb	1238,40	43,28 %
2 Sb	239,20	8,36
6 Sn	712,80	24,90
21 S	671,58	23,46
	2861,98	100,00 %

Silber und Eisen sind ohne Zweifel als stellvertretend für Blei aufzufassen, Eisenkies als Begleiter fehlt auch gänzlich; stellenweise lassen jedoch die Cylinder einen röthlichen Schein wahrnehmen. Eine Prüfung auf Germanium, welche Herr Oberbergrath Winkler vorzunehmen die Gefälligkeit hatte, ergab ein negatives Resultat.

Der Kylindrit wird von kalten Säuren kaum angegriffen. Heisse Salzsäure löst ihn allmählich auf, heisse Salpetersäure gleichfalls unter Abscheidung von Schwefel und der unlöslichen weissen Oxyde des Zinns und Antimons. Auf Kohle schmilzt das Mineral leicht zur Kugel, giebt schwefelige Säure ab und die Beschläge von Bleioxyd und Zinnoxyd. Mit Soda reducirt erhält man ein Bleikorn und eine rothbraune, schwefelnatriumhaltige Schlacke. In der einseitig zugeschmolzenen Glasröhre schmilzt das Mineral und giebt Schwefel ab; in der offenen Glasröhre entwickelt es schwefelige Säure.

Von den beiden bekannten ähnlichen Sulfobleisalzen des Zinns und Antimons, dem Plumbostannit und Franckeït, unterscheidet sich der Kylindrit durchaus und zwar sowohl in chemischer, als auch in physikalischer Beziehung.

Der Kylindrit kommt vor auf Mina Santa Cruz zu Poopó in Bolivia.

Interessant ist das Vorkommen der drei Minerale. Sie finden sich auf einer Linie, welche westlich des Titicaca- und Aullagas-See von Huancané in Perú bis Potosi in Bolivia verläuft. Das nördlichste Vorkommen besitzt der Plumbostannit, welcher sich zu Moho in der Provinz Huancané findet, der Kylindrit kommt vor zu Poopó, südwestlich von Oruro, und den südlichsten Fundpunkt besitzt der Franckeït, welcher von Chocaya südsüdwestlich von Potosi stammt.

Über den Fundort des Kylindrit, Poopó, giebt der verstorbene Bergingenieur Hugo Reck einige Mittheilungen[1].

[1] Petermann's Geographische Mittheilungen 1867. 321. Berg- und Hüttenmännische Ztg. 1886. 378. Reck schreibt Poópo, jetzt findet man allgemein die Schreibweise Poopó.

„Die alten und sehr berühmt gewesenen Silberminen liegen unmittelbar neben der Provincialhauptstadt gleichen Namens, in dem Silurschiefer der Cordillera Real, 2 Leguas östlich von dem Lago de Pampa Aullagos, unter 18° 29′ südl. Breite und 69° 17′ westl. Länge von Paris, auf einer Höhe von 12 431 engl. Fuss. Die Gebirgsschichten bestehen aus von Eisenoxyd gefärbtem Thonschiefer, Grauwacke, Kalkspath, Quarz, Porphyrsandstein, Quarz- und Feldspathporphyr und Chloritschiefer, welche Gesteine theils unter sich getrennt, theils als Conglomerate erscheinen. In denselben hat man in den oberen Regionen auf silberreichen Racoerzen gearbeitet, während man in den tieferen Schwefelkies, Kupferkies, Fahlerze, Rothgiltigerze und auch Bleierze zu gewinnen hat. Der Bergbau war zur Zeit der Spanier in grosser Blüthe. Als Zinnminen sind von Bedeutung der Cerro de Leon zwischen Avicaya und Antequere, d. i. die nördlich letzte Berggrenze von Serrania de Urmiri und Avicaya, wo Silbererze mit Zinnstein zugleich vorkommen. Am reichsten und ausgedehntesten sind die Minen von Poopó und Antequera gewesen. Die reichsten Minenbesitzer von Poopó hielten sich grosse Musikcorps und liessen ihre grossen Silberversendungen stets unter Musik und grossen Festlichkeiten zum Thore ihrer Hüttenwerke hinausbegleiten.

Sicheren Nachrichten zufolge weiss man, dass unter anderem die Grube ‚Maria Antequera‘ in einem Jahre 5 000 000 und eine andere höher liegende Mine in gleicher Zeit 7 000 000 Pesos fuertes Reinertrag ergeben haben.“

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber einige Conchylien aus pleistocänen Kalktuffen Schwedens.

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 27. April 1893.

Herr Baron KURCK in Smedstorp (Schweden) ersuchte mich um Untersuchung der obigen Gegenstände, welche mich sehr interessirt haben. Ausser mehreren, schon länger bekannten und bereits von mir in meiner Monographie aus verschiedenen Niveaus des Pleistocän beschriebenen Arten, wie *Planorbis umbilicatus* MÜLL., *Valvata contorta* MKE. und *Bythinia inflata* HANSEN, befanden sich darin auch zwei Arten, welche in Deutschland seither nur in dem oberpleistocänen Löss beobachtet worden sind, nämlich *Pupa columella* BENZ und *P. Genesii* GREDLER. Letztere ist, wie ich 1887 nachgewiesen habe [1], nur die zahnlose Form der mit der bezahnten *P. parcedentata* A. BRAUN durch alle Übergänge verbundenen, hochalpinen Art, die jetzt auch, wie *P. columella* im Norden, nachgewiesen ist. Vielleicht wird sie nun auch noch lebend in Schweden entdeckt werden. Jedenfalls ist das eine neue, den Hochalpen und dem Norden gemeinsame Form, die bis jetzt in letzterem nur zahnlos vorkommt, wie selten schon im Löss, aber nicht selten im altalluvialen Torf.

Noch merkwürdiger ist eine, wie es scheint, ausgestorbene *Patula (Acanthinula)*, nur 2 mm hoch und ebenso breit, welche ich wegen ihrer schmalen Rippchen als *P. tenuistriata* n. sp. bezeichne. Sie scheint die in manchen mittelpleistocänen Tuffen [2] nicht seltene *P. aculeata* zu vertreten.

Ueber Cornucaprina.

Von **G. Böhm.**

Freiburg i. Br., 8. Juli 1893.

In seiner Arbeit: „Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen" stellt Herr FUTTERER p. 87 eine neue Caprinidengattung *Cornucaprina* auf. Dieselbe soll, wie *Schiosia*, in beiden Klappen einfache Radialcanäle besitzen. Sie unterscheidet sich

[1] Verhandl. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. Bd. XX. No. XI.

[2] F. v. SANDBERGER, Über die mittelpleistocänen Kalktuffe der fränkischen Alb. Sitzungsberichte der k. bayer. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Classe. Bd. XXIII. S. 3 ff.

von *Schiosia* und allen übrigen Capriniden dadurch, dass nicht nur, wie gewöhnlich, in der linken, oberen, sondern auch in der rechten, unteren Klappe ein Querseptum entwickelt ist. Taf. VI Fig. 3a, b u. 4a, b sollen zwei Unterklappen darstellen, Fig. 3b würde das Querseptum der Unterklappe nebst ihren Radialcanälen zeigen.

Vor einiger Zeit war Herr OMBONI so freundlich, mir die Originale zu Fig. 3 u. 4 zur Verfügung zu stellen. Nach meiner Auffassung sind dies nicht nur Unterklappen, sondern Unterklappen, auf denen sich noch ein Theil der dazu gehörigen Oberklappen befindet. Man sieht, wie ich glaube, die Commissur der beiden Klappen auch auf den Darstellungen des Herrn FUTTERER. Dieselbe befindet sich Fig. 3a dort, wo die concentrische Sculptur nach oben hin aufhört. Bei Fig. 4a läuft, wie die Abbildung dies gut zeigt, die Commissur von links oben nach rechts unten. Die Verhältnisse, welche Fig. 3b, 4b zur Anschauung bringen, finden sich nun — man vergleiche die Verbindungsstriche bei FUTTERER — **über** den Linien, welche ich als Commissuren auffasse. Demnach würden nach meiner Meinung Fig. 3b, 4b nicht Theile der unteren, rechten, sondern vielmehr solche der oberen, linken Klappen darstellen. Um Sicherheit zu gewinnen, habe ich mit gütiger Erlaubniss des Herrn OMBONI beide Originale unter der Commissur durchgeschnitten. Auf den Schnittflächen kann ich weder die von Herrn FUTTERER dargestellten Radialcanäle, noch das Querseptum beobachten. Wenn dies richtig ist, so dürfte die Begründung der neuen Gattung *Cornucaprina* schwerlich haltbar sein. Soweit ich vorläufig zu beurtheilen vermag, möchte ich vermuthen, dass man es mit *Caprina schiosensis* oder nahe stehenden Formen zu thun hat.

Der Phosphor als stark lichtbrechendes Medium zu petrographischen Zwecken.

Von **J. W. Retgers.**

Haag, 11. Juli 1893.

Flüssigkeiten von hohem Brechungsindex werden bekanntlich in der Mineralogie und Petrographie oft benutzt zur Entfernung der durch Totalreflexion verursachten Randschatten bei Mineralkörnern oder -Fragmenten. Als solche Flüssigkeiten zur Aufhellung sind schon mehrere empfohlen worden, z. B. die concentrirte Lösung von Kaliumquecksilberjodid ($n = 1{,}73$), oder von Bariumquecksilberjodid ($n = 1{,}78$). Als besonders geeignet und angenehm im Gebrauche dürfte sich auch hier wieder das werthvolle Methylenjodid ($n = 1{,}75$) erweisen. BERTRAND[1] hat neuerdings dessen Brechungsexponent durch Sättigen mit Schwefel (resp. Schwefel und Jod) auf mehr als 1,80 (resp. mehr als 1,85) erhöht.

Es giebt jedoch noch manche andere Flüssigkeit mit höherem Brechungsindex, wie Quecksilbermethyl ($n = 1{,}93$), Phenylsulfid ($n = 1{,}95$), flüssigen Schwefelphosphor etc.[2]

[1] BERTRAND, Bull. Soc. min. 11. 31. 1888.

[2] In der soeben erschienenen 2. Auflage des Lehrbuches der Petrographie von F. ZIRKEL S. 602 finde ich als stärkst lichtbrechende Flüssig-

Praktischer als alle diese Flüssigkeiten dürfte jedoch eine Substanz sein, deren Ruf als gefährlicher und selbstentzündlicher Körper vielleicht bis jetzt ihre nützliche Anwendung verhindert hat. Es ist dies der gewöhnliche farblose bis gelbe **Phosphor**.

Ich habe zufällig vor kurzem mit Phosphor zu diesem Zwecke gearbeitet und glaube diesen Körper bestens empfehlen zu können.

Der Phosphor lässt sich auf zwei Weisen anwenden: im geschmolzenen Zustande oder als concentrirte Lösung in Schwefelkohlenstoff.

I. Bringt man ein Körnchen Phosphor von der Grösse eines Stecknadelkopfes nach rascher Abtrocknung mit Leinwand auf ein Objectglas, legt man hierüber ein Deckglas und schmilzt man nun den Phosphor über einer kleinen Flamme, während man das Deckglas, sobald der Phosphor anfängt flüssig zu werden, kräftig auf den Objectträger drückt, so wird der Phosphor zu einer flachen Schicht von ungefähr 1—2 cm Durchmesser ausgebreitet. Entzündungsgefahr hat man hierbei nicht im Geringsten zu befürchten, weil die Luft keinen Zutritt hat.

Der Phosphor hat bekanntlich die Eigenschaft, lange überschmolzen bleiben zu können und bleibt auch oft in dem capillaren Raume zwischen Deckglas und Objectträger lange Zeit flüssig. Weiter hat er die merkwürdige Eigenschaft, nach dem Erkalten vollkommen klar zu bleiben. Obwohl er krystallinisch (regulär) ist, erstarrt er nicht als trübes Aggregat, sondern als eine durchsichtige Masse, also ganz wie ein amorpher Körper, z. B. wie Canadabalsam. Es ist eben diese letztere Eigenschaft, welche ihn so nützlich macht zur Aufhellung stark brechender Mineralkörner, z. B. Chromeisenstein, Rutil etc.[1]

Weil der Phosphor einen so hohen Brechungsexponenten besitzt (flüssiger Phosphor $n_D = 2{,}075$, fester Phosphor $n_D = 2{,}144$; Temperatur 25—30°), ist hiermit wohl das Äusserste in dieser Hinsicht erreicht, weil man kaum Hoffnung hat, ein noch stärker lichtbrechendes Medium für Aufhellungszwecke zu finden, was auch wenigstens für petrographische Beobachtungen kaum nöthig ist.

Betrachtet man nun die gesteinsbildenden Minerale, bei denen der Brechungsindex grösser als 1,9 und kleiner als 2,4 ist, so ergiebt sich, dass der Phosphor gute Dienste leisten würde bei Eisenglanz (1,93), Titanit (1,93), Zirkon (1,97), Zinnstein (2,03), Chromit (2,09), Perowskit (2,39). Nur die drei aussergewöhnlich stark lichtbrechenden TiO_2-Minerale (Rutil, Brookit und Anatas) haben bedeutend höhere

---

keit eine Lösung von Quecksilberjodid in Anilin und Chinolin angegeben (n = ungefähr 2,2). Würde sich dieses auffallend hohe Brechungsvermögen bestätigen, so würde auch diese Flüssigkeit geeignet sein. Auch würde der Brechungsindex sowohl der THOULET'schen als der ROHRBACH-SUSCHIN'schen Flüssigkeit durch Lösen von HgJ_2 (welches beide noch reichlich aufnehmen können) vielleicht noch bedeutend zu steigern sein.

[1] Die einfache Brechung des erstarrten Phosphors ist noch ein besonderer Vorzug beim Gebrauch des polarisirten Lichtes.

Indices: 2,5—2,6. Jedoch auch bei diesen Körpern wird die Aufhellung durch Phosphor jedenfalls bedeutend sein[1].

Als Beispiel habe ich die aus holländischem Dünensand präparirten Zirkon- und Rutilkörner, welche in Jodmethylen nur unvollkommen aufgeklärt wurden, in Phosphor beobachtet, indem ich die Mineralkörner zugleich mit dem Phosphor unter dem Deckglas einschmolz[2]. Die Zirkonkrystalle werden, wenn die Benetzung mit dem Phosphor eine vollständige ist, vollkommen aufgeklärt und lassen die eigenthümlichen, von K. v. CHRUSTSCHOFF[3] ausführlich beschriebenen Einschlüsse von Glas und anderen Substanzen sehr schön sehen. Die dunkelbraunen Rutilkörner konnten wegen ihres hohen Index nicht ganz von ihren Randschatten befreit werden, sie werden aber doch schön durchsichtig. — Was andere Mineralien betrifft, so verweise ich besonders auf den Chromeisenstein, der bekanntlich sehr undurchsichtig ist und nur in den dünnsten Schliffen mit brauner Farbe auftritt, wobei die runzelige Oberfläche oft störend ist. Weil der von THOULET[4] mittelst des Polarisationswinkels bestimmte Brechungsexponent $n = 2{,}096$ beträgt, also fast identisch ist mit dem des Phosphors, dürfte auch hier ein günstiges Resultat zu erwarten sein.

Die Anwendung des stark lichtbrechenden Phosphors ist jedoch nicht bloss auf gesteinsbildende Mineralien beschränkt, sondern dürfte besonders bei Erzen (also Oxyden und Sulfiden der Schwermetalle), die bekanntlich sehr hohe Indices besitzen, anzuwenden sein. Das stärkst brechende Mineral ist wohl der Zinnober $n = 2{,}979$ (der, soviel mir bekannt, nur von einem festen durchsichtigen Körper übertroffen wird, nämlich vom Selen: $n_D = 2{,}98$ nach SIRKS); ihm folgen Rothgültigerz (Proustit) 2,940, Rothkupfererz (Cuprit) 2,849, Greenockit 2,688, Krokoït 2,421, Zinkblende 2,369, Wulfenit 2,353 etc. — Auch der Diamant 2,414 würde als äusserst feines, schlecht durchsichtiges Pulver (wie es z. B. zum Diamantschleifen benutzt wird) viel bei einer Beobachtung in Phosphor gewinnen.

Auch für künstliche Producte dürfte sich der Phosphor als Beobachtungsmedium in hohem Grade eignen. Die grosse Reihe der feinkrystallinischen Körper (Präcipitate, Sublimate etc.), welche noch immer in den chemischen Lehrbüchern als „amorph“ angeführt werden, dürften, weil ihre Undurchsichtigkeit oft von der Totalreflexion verursacht wird, von der Beobachtung in einem stark brechenden Medium vieles hoffen. Besonders

---

[1] Vielleicht würde es sich empfehlen, als Aufhellungsflüssigkeiten nur Methylenjodid ($n = 1{,}75$) und Phosphor ($n = 2{,}14$) zu benutzen. Für alle Mineralien mit einem kleineren Index als 1,90 (also inclusive Granat) würde sich das erstere, für alle mit grösserem Index das zweite Medium empfehlen.

[2] Die Mineralfragmente oder -Körner dürfen nicht zu dick sein, indem sonst der Raum zwischen Objectträger und Deckglas zu gross wird und der Phosphor sich entzünden könnte. Die Grösse von Meeressandkörnern ist für die in Rede stehende Beobachtungsmethode gerade sehr geeignet.

[3] K. v. CHRUSTSCHOFF, Min.-petr. Mitth. 7. 423. 1886.

[4] THOULET, Bull. soc. min. 2. 34. 1879.

die schwermetallhaltigen Producte sind fast sämmtlich stark brechend. Zwar hilft uns in vielen Fällen die Benetzung mit Jodmethylen, in manchen ist jedoch der stärker brechende Phosphor zu empfehlen. Als Beispiele führe ich an das rothe Schwefelquecksilber (den künstlichen Zinnober). Eine Beobachtung dieses oft äusserst feinkörnigen Sublimates in Phosphor lässt sehr schön die klaren rothen doppelbrechenden Theilchen sehen. — Auch der jüngst[1] von mir untersuchte käufliche rothe Phosphor (welcher noch immer unter der irrthümlichen Bezeichnung „amorpher Phosphor“ erwähnt wird) ist gerade, weil sein Brechungsexponent wenig von dem des gelben Phosphors abweichen wird, geeignet für eine Beobachtung in letzterem. Die im gewöhnlichen Lichte vollkommen undurchsichtige Substanz lässt jetzt in den dünnsten Partikeln die dunkel carmosinrothe Farbe und zwischen gekreuzten Nicols Doppelbrechung erkennen.

Es sei mir schliesslich noch erlaubt, zu betonen, dass man bei dem Arbeiten mit gelbem Phosphor nicht gar zu ängstlich zu sein braucht, wenn man nur sorgt, jedesmal kleine Quantitäten desselben anzuwenden. Die millimetergrossen Körner, welche man jedesmal zu einer mikroskopischen Beobachtung anwendet, sind nicht gefährlicher als die Köpfe der Phosphorzündhölzchen. Wenn der Phosphor unverhofft bei dem Drücken des Deckglases unter diesem herausquillt, so tritt hier oft Entzündung ein, die jedoch ohne Gefahr verläuft, indem sich die Verbrennung wegen Luftmangels nicht unter das Deckglas fortpflanzen kann. Sogar im schlimmsten Falle, wenn das Deckglas zerbricht oder das Präparat auf den Boden fällt und aller Phosphor verbrennt, sind die Verbrennungserscheinungen unbedeutend. Sehr praktisch ist es, den Phosphor, wenn man längere Zeit hiermit zu optischen Zwecken arbeiten will, vorher durch Schütteln in Wasser während der Erstarrung in lauter kleine Kügelchen zu zertheilen.

Es sei schliesslich noch besonders davor gewarnt, dass man den Phosphor nicht über den Schmelzpunkt (44° C.) erhitzt, weil sonst sehr leicht Gelb- bis Braunfärbung und Trübung (Anfänge der Bildung der rothen Modification) eintreten, wie das neuerdings von mir beschrieben ist[2]. Die Erhitzung findet am Besten hoch über einer kleinen freien Flamme statt.

Zur Reinigung der Object- und Deckgläser vom Phosphor genügt das Eintauchen in Salpetersäure, von der er sofort oxydirt wird zu Phosphorsäure.

II. Anstatt des geschmolzenen Phosphors kann man auch seine Lösung in Schwefelkohlenstoff als stark lichtbrechendes Medium anwenden und dürfte dies sich besonders empfehlen bei gröberen Pulvern, wie es bei den mittelst schwerer Flüssigkeiten aus Gesteinsgrus herauspräparirten Mineralen (z. B. Rutil, Chromit, Perowskit etc.) vorkommt. Hierbei ist, wie bei geschmolzenem Phosphor, die Gefahr der Oxydation zu dem rothen Phosphormonoxyd P_2O und dem weissen Phosphortrioxyd P_2O_3, welche die trüben Stellen in dem farblosen Phosphor liefern, nicht vorhanden und man hat keine Verbrennung zu befürchten. Am Besten hält man die gefährliche Phosphorlösung nicht in Vorrath, sondern arbeitet,

[1] J. W. Retgers, Zeitschr. f. anorg. Chemie. 4 u. 5. 1893.
[2] J. W. Retgers, Zeitschr. f. anorg. Chemie. 5. 1893.

wie folgt. Auf das Objectglas, wo die Körner und Krystalle, z. B. von Zirkon und Rutil, liegen, bringt man ein 1 mm grosses Körnchen Phosphor, legt ein Deckglas darüber, fügt 1—2 Tropfen Schwefelkohlenstoff hinzu und drückt das Deckglas nieder. Der Phosphor wird bald weich und löst sich rasch. Man bekommt auch hierbei eine prachtvolle Aufklärung der Mineralien. Dabei ist die Flüssigkeit viel klarer als der geschmolzene Phosphor, so dass sie in den meisten Fällen diesem vorzuziehen wäre. Weil Wärme hier ganz vermieden wird, ist die Entzündungsgefahr auch viel geringer. Nur hat die Phosphorlösung nicht ganz den Brechungsexponent des reinen Phosphors ($n = 2,14$), weil CS_2 das Licht nicht so stark bricht ($n = 1,63$). Der Index der gesättigten Lösung wird gewöhnlich als 1,95 bei mittlerer Zimmertemperatur angegeben[1]. Die Lösung des Phosphor in Schwefelkohlenstoff dürfte für die meisten petrographischen Zwecke ausreichen, der geschmolzene Phosphor dagegen besonders geeignet sein für die am stärksten lichtbrechenden Körper, die hierbei immer sehr fein zertheilt sein sollen, damit Deck- und Objectglas ganz dicht auf einander gedrückt werden können, also vorzugsweise bei künstlichen Präcipitaten, Sublimationsproducten etc.[2]

Ich glaube, dass die beiden Körper der Bertrand'schen Lösung des Schwefels und Jods in Jodmethylen (die doch im letzten Falle wohl kaum durchsichtig sein wird) vorzuziehen sein werden[3].

Bei Lösung des Phosphors in Jodmethylen wird, obwohl diese Flüssigkeit das Licht stärker bricht als der Schwefelkohlenstoff, kein so hoher Index erreicht als bei der in letztgenanntem, weil der Phosphor, wie ich früher nachwies[4], sich hierin nicht so reichlich löst. Auch setzt sich nach einiger Zeit eine gelbe trübe Substanz aus der Lösung ab.

Vielleicht liesse sich auch durch Lösen von Phosphor in Quecksilbermethyl ($n = 1,93$) der Brechungsexponent des letzteren etwas erhöhen. Viel weiter als $n = 2,0$—$2,1$ kann man natürlich auch hier nicht kommen, so dass schliesslich die Lösung des Phosphors in Schwefelkohlenstoff die meisten Vorzüge haben wird.

---

[1] Die Reinigung der Object- und Deckgläser nach dem Gebrauch geschieht hier nicht mit Salpetersäure, sondern mit Schwefelkohlenstoff.

[2] Vielleicht dass auch eine Combination der beiden Methoden (Lösen des Phosphors in möglichst wenig CS_2 unter Unterstützung der Wärme) etwas bessere Resultate gäbe als die Anwendung des geschmolzenen Phosphor, welcher leicht trübe Stellen zeigt und sich dem eingetauchten Körper nicht immer gut anschmiegt. Hierzu wird jedenfalls bei ca. 30—40° C. die zuzufügende Quantität CS_2 nur eine äusserst geringe sein müssen (sie wird jedoch sofort die Durchsichtigkeit und Dünnflüssigkeit des Phosphors erhöhen), denn bei gewöhnlicher Temperatur löst sich der Phosphor äusserst leicht in CS_2. Merkwürdigerweise findet man die Grösse dieser Löslichkeit in den gewöhnlichen Lehrbüchern nicht angegeben. Aus Phil. Mag. **32**. 368. 1891 entnehme ich, dass 1 Gewichtstheil CS_2 ungefähr 18 Gewichtstheile Phosphor löst.

[3] Es werden diese oft erwähnt, z. B. in Rosenbusch's Physiographie. I. 3. Aufl. (Nachtrag auf Seite XVI), als ob hiermit das Aeusserste erreicht wäre, während doch viel früher stärker lichtbrechende Flüssigkeiten, z. B. Quecksilbermethyl, bekannt waren.

[4] J. W. Retgers, Zeitschr. f. anorg. Chemie. **3**. 350. 1893.

Mineralogie.

Bücher.

N. v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. XI. p. 1—96. 1892.

Der Verf. gibt einen dritten Anhang zum Aragonit, in welchem er die Arbeiten von BUCHRUCKER und BECKENKAMP eingehend bespricht und in einer Schlusszusammenstellung mit den älteren Untersuchungen von ZEPHAROVICH und mit seinen eigenen vergleicht. Ein zweiter Anhang zum Weissbleierz gibt die seit dem Erscheinen der Arbeit des Verf. über das vorliegende Mineral von J. DANA, ZEPHAROVICH, V. v. LANG, DES CLOIZEAUX, SCHRAUF, SELIGMANN, AL. SCHMIDT, MÜGGE, LIWEH, DANNENBERG, ARTINI und NEGRI neu gefundenen Formen und stellt die sämmtlichen bisher bekannt gewordenen 65 einfachen Formen, sowie die gemessenen und berechneten Winkel zusammen. **Max Bauer.**

W. S. Bayley: A Summary of progress in Mineralogy and Petrography in 1891. Waterville 1892.

—, Dasselbe für 1892. Waterville 1893.

Der Verf. hat, wie in früheren Jahren, die kurzen mineralogischen und petrographischen Referate, die er im Laufe der beiden Jahre in den monatlichen Heften des „American Naturalist" veröffentlicht hat, je in ein Heft zusammengestellt. Da in diesen Referaten der wesentliche Inhalt der betr. Arbeit sehr prägnant und trotz der Kürze in genügender Vollständigkeit hervortritt, so gibt die Zusammenstellung eine sehr gute Übersicht über die wichtigeren mineralogischen und petrographischen Arbeiten auch für die Jahre 1891 und 1892. **Max Bauer.**

Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Alfonso Sella: Sul numero delle cifre nelle costanti cristallografiche e sull' uso del metodo dei minimi quadrati per il calcolo di esse costanti. (Rivista di min. e crist. ital. Vol. X. p. 33—36. 1892.)

Der Verf. zeigt, dass es illusorisch ist, durch Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate bei der Berechnung der Krystalle grössere Genauigkeit erzielen zu wollen und zugleich, dass es überflüssig ist, mehr als 4 Decimalstellen für die Axen anzugeben. Der Grund dafür liegt in der Abhängigkeit der Winkel von der während der Messung schwankenden Temperatur. Es wird an einer Anzahl von Mineralien gezeigt, dass eine Temperaturdifferenz von 1° C. schon die 5. Decimale, beim Schwefel sogar die 4. Stelle beeinflusst. Der Herausgeber der Rivista, R. Panebianco, erhebt in einer Note gegen die beherzigenswerthen Ausführungen des Verf. einige Einwendungen. **Max Bauer.**

R. Panebianco: Inesattezze ed errori nella determinazione delle costanti cristallografiche dei minerali. 1. Theil. (Rivista di min. e crist. ital. Vol. VIII. p. 66—75. 1891.)

Der Verf. hat eine Anzahl Mineralien nach den von mehreren Verfassern angegebenen Messungen neu berechnet und dabei zahlreiche grössere und kleinere Unrichtigkeiten und Irrthümer in den Axenverhältnissen aufgedeckt. Die von ihm behandelten Mineralien sind: Bertrandit, Kentrolith, Phenakit, Belgit (= Willemit) und Troostit, Danburit, Melilith, Lièvrit, Nephelin, Cordierit, Hypersthen, Dioptas, Cronstedtit, Leukophan, Amphibol und Spodumen. **Max Bauer.**

Alfonso Sella: Compendio delle ricerche del prof. Voigt sull' elasticità dei cristalli. (Rivista di min. e crist. ital. Vol. X. p. 36—57. 1892.)

Der Verf. gibt eine Übersicht über den Inhalt der sämmtlichen Arbeiten von W. Voigt in Göttingen, welche die Elasticität der Krystalle behandeln und über die in diesem Jahrbuch an zahlreichen Stellen berichtet worden ist. Als Anhang ist ein vollständiges Verzeichniss aller Abhandlungen von W. Voigt über diesen Gegenstand beigefügt, die zwischen 1875—1891 erschienen sind. **Max Bauer.**

F. Auerbach: Absolute Härtemessung. (Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. **43**. p. 61—100. 1891.)

—, Über Härtemessung, insbesondere an plastischen Körpern. (Ebenda. **45**. p. 262—276. 1892.)

—, Plasticität und Sprödigkeit. (Ebenda. **45**. p. 277—291. 1892.)

Auf Grund der von H. Hertz (Crelle's Journ. **92**. p. 156. 1882; Verh. Berlin. physik. Ges. 1882. p. 67; Verh. d. Ver. z. Förd. d. Gewerbfl. 1882. p. 441) gegebenen Definition der Härte (die Härte ist die Elasticitätsgrenze eines Körpers bei Berührung einer ebenen Fläche desselben mit einer kugelförmigen Fläche eines anderen Körpers) hat der Verf. eine Methode ausgearbeitet, nach der es ihm gelungen ist, vergleichbare und

absolute Zahlenwerthe für die Härte zu erlangen. Bei diesen Versuchen werden eine ebene Platte und eine Linse des betreffenden Materiales gegen einander gepresst. Die entstehende Druckfläche, deren Durchmesser (immer) mit d bezeichnet werde, wächst mit dem ausgeübten Gesammtdruck p (in kg). — Die Messungen an Glas und Quarz ergaben, dass der Druck auf die Flächeneinheit $p_1 = p/d^2$ (in kg pro mm^2) ebenfalls, wenn auch langsamer, wächst, dass hingegen der Quotient $q = p/d^3$ constant bleibt. Bei einem bestimmten Werthe P_1 von p_1 tritt dann plötzlich ein peripherischer, überraschend feiner und regelmässiger Sprung ein. Dieser Grenzwerth des im Mittelpunkte der Druckfläche in normaler Richtung herrschenden Einheitsdruckes ist nach der Definition von H. Hertz die Härte des betreffenden Körpers. Der Sprung ist bei Glas genau kreisförmig, bei Quarz an einer Platte parallel zur Basis hält er sich zwischen der kreisförmigen, sechseckigen und dreieckigen Form. — Ganz anders verhalten sich Steinsalz und Flussspath. Bei Steinsalz war die Grösse q nicht constant, sondern nahm beträchtlich ab, während p wuchs; p_1 nahm nur anfangs ein wenig, später aber gar nicht mehr zu, so dass ein Grenzwerth P_1 erreicht wurde. Demgemäss trat ein Sprung nicht auf, dagegen verschwand die Druckfläche bei der auf jede höhere Belastung folgenden Entlastung nicht völlig, sondern es blieb ein Anfangs kleiner, später immer grösserer Theil zurück, und schliesslich zeigte die Platte nach dem Herausnehmen aus dem Apparat eine bleibende Deformation, nämlich eine kugelförmige Mulde, welche von Unstetigkeiten ganz frei und so klar war, dass man z. B. ihren Krümmungsradius trotz ihrer fast mikroskopischen Kleinheit nach optischen Methoden bestimmen konnte. Auf der Linse zeigte sich eine bleibende Abplattung. Diese Deformationen wachsen mit dem Drucke. Am Flussspath verliefen die Versuche in ganz analoger Weise, nur dauerte es ein wenig länger, bis sich p_1 dem constanten Werthe näherte. Auch treten hier zuweilen Spalten in Systemen von dreieckigem Charakter auf, welche die Mulde durchsetzten. Wurde jedoch bei der ganzen Versuchsreihe möglichst allmählich und mit der äussersten Vorsicht zu Werke gegangen, so blieb auch hier die Mulde von Unstetigkeiten frei. Demnach gehören Steinsalz und Flussspath zu den plastischen Körpern, während Glas und Quarz spröde Körper sind. — Eine gewisse Mittelstellung zwischen den spröden und den plastischen Stoffen, wenn auch deutlich nach der Seite der ersteren hin, nimmt der Kalkspath ein. Es tritt an Platten parallel einer Spaltfläche zwar ein Sprung auf, er bildet sich aber nicht plötzlich wie bei Glas und Quarz, sondern ganz successive, derart, dass zunächst nur ein kleines Stück sichtbar wird, das sich bei weiterer Drucksteigerung ausbreitet und zuletzt meist schliesst; die Grundform des Sprunges ist ein Rhombus mit abgerundeten Ecken. Das allmähliche Entstehen des Sprunges kündigt sich durch ein eigenthümliches Knistern im Voraus an, bei einem Drucke, bei dem man, auch bei starker Vergrösserung noch keine Unstetigkeit zu sehen vermag. Bei der Steigerung des Druckes wird die Zunahme von p_1 immer schwächer, völlige Constanz tritt aber

nicht ein. Dagegen weichen die Werthe der maassgebenden Grösse P_1, d. h. des Endwerthes des Druckes auf die Einheit der Druckfläche, bei verschiedenen Versuchen nicht sehr beträchtlich von einander ab.

Von der „theoretischen" Härte P_1 unterscheidet der Verf. die wahre oder „absolute" Härte $H = P_1 \sqrt[3]{\varrho}$, worin ϱ den Krümmungsradius der Kugelfläche der Linse in mm bedeutet. Für diese Grösse ergaben sich folgende Werthe:

	Härtegrad in der Scala von Mohs	Absolute Härte H
Steinsalz, Hexaëderfläche .	$2\frac{1}{2}$	20
Kalkspath, Spaltfläche . .	3	96
Flussspath, Oktaëderfläche .	4	106
Quarz, Platte // (0001) . .	7	295

Die Reihenfolge in der alten und der neuen Scala stimmt also überein. In Bezug auf die Beschreibung des Apparates und die Einzelheiten der Versuche muss auf die Abhandlungen verwiesen werden.

Th. Liebisch.

W. Voigt: Zur Theorie des Lichtes. (Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. **43**. p. 410—437. 1891.)

W. Voigt hat eine Revision der von ihm in den Jahren 1883—1886 veröffentlichten Abhandlungen über die Theorie des Lichtes ausgeführt.

In dem I. Abschnitte wird durch Beseitigung einer früher gemachten unnöthig beschränkenden Annahme eine allgemeinere Form der Kräfte gewonnen, die der Äther innerhalb eines ponderablen Körpers erfährt, wenn diese Kräfte unter allen Umständen die Energie fortgepflanzter Verrückungen erhalten sollen; dabei ergeben sich höchst allgemeine Gestalten für die Gesetze der Dispersion.

Im II. Abschnitte werden diese allgemeinen Kräfte der Bedingung unterworfen, dass sie unter keinen Umständen eine Compression innerhalb des Äthers hervorrufen; dadurch tritt eine wesentliche Vereinfachung ein. Die so gewonnenen Ausdrücke für die Kräfte stimmen aber weder mit den F. Neumann'schen noch mit den Fresnel'schen Ausdrücken überein, sie sind auch nicht einmal symmetrisch gegen die auf einander senkrechten Axen, aber sie stellen sich für jede Farbe dar als die Superposition zweier Kraftsysteme, die in Bezug auf zwei im allgemeinen verschiedene Axenkreuze symmetrisch vertheilt sind und von denen das eine mit den Neumann'schen, das andere mit den Fresnel'schen Werthen identisch ist. Auch die allgemeinsten jederzeit absorbirenden Kräfte, welche mit der Annahme der Incompressibilität des Lichtäthers vereinbar sind, stellen sich dar als die Superposition von zwei Kraftsystemen, die in Bezug auf zwei im Allgemeinen verschiedene Axenkreuze symmetrisch liegen und von denen das eine die

Ausdehnung der NEUMANN'schen, das andere die der FRESNEL'schen Gesetze des Lichtes von durchsichtigen auf absorbirende Krystalle liefert.

Im III. Abschnitte werden die allgemeinen Bedingungen entwickelt, die für die Grenze zweier Medien gelten.

Im IV. Abschnitte wird der Zusammenhang dargelegt, der zwischen den Hauptgleichungen nach der FRESNEL'schen und der NEUMANN'schen Anschauung besteht: Für die Fortpflanzung irgend welcher Bewegungen innerhalb eines homogenen, übrigens aber beliebig krystallinischen, absorbirenden oder activen Mediums spielen in dem NEUMANN'schen System die Verrückungen genau dieselbe Rolle wie die Rotationen in dem FRESNEL'schen System und umgekehrt.

Schliesslich werden die Ergebnisse der Abschnitte I—III mit denen der elektrischen Theorie des Lichtes verglichen: für durchsichtige nicht active Medien sind die Formeln des Verf. identisch mit den von der elektrischen Lichttheorie gelieferten; für absorbirende Medien besteht keine Übereinstimmung. **Th. Liebisch.**

F. Becke: Krystallform optisch activer Substanzen. (TSCHERMAK's Mineralog. u. Petrogr. Mittheil. XII. p. 256—257. 1891.)

Nach den früher (vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -237-) vom Verf. gegebenen Darlegungen über den Zusammenhang des optischen Drehvermögens und der Krystallform könnte es scheinen, dass optisch active Substanzen auch in der sphenoidischen Tetartoëdrie des tetragonalen Systems krystallisiren könnten; dies ist aber nicht möglich, der früher aufgestellte Satz bedarf daher eines Zusatzes, den Verf. hier giebt.

„Die geometrische Eigenthümlichkeit einer mit optischem Drehungsvermögen begabten Molekel ist durch Mangel eines Symmetriecentrums und einer Symmetrieebene nicht erschöpfend charakterisirt. Es fehlt ihr nothwendig auch jenes Symmetrieelement, das von deutschen Krystallographen (LIEBISCH, Physikalische Krystallographie p. 23) einseitige Symmetrieaxe zweiter Art, von CURIE „plan de symétrie alterne à pôle d'ordre p" genannt wird. Denn dieses Symmetrieelement verlangt gleichwerthige Bestandtheile in solcher Lagerung, dass die eine Hälfte derselben nach einer bestimmten Drehung der anderen Hälfte spiegelbildlich gleicht." Ebenso wie den Molekeln optisch activer Substanzen die einseitige Symmetrieaxe nothwendig fehlt, muss sie auch jedem aus congruenten derartigen Molekeln aufgebauten Molekelcomplex fehlen, und optisch active Substanzen können daher nur in den mit Enantiomorphie begabten Krystallclassen auftreten.

R. Brauns.

O. Lehmann: Über künstliche Färbung von Krystallen. (Zeitschr. f. physik. Chemie. VIII. p. 543—553. 1891.)

Verf. zeigt, dass wachsende Krystalle (es wurden organische Körper benutzt) leicht Farbstoff in sich aufnehmen und hierdurch die Farbe desselben, bisweilen auch eine andere Farbe annehmen. Die Krystalle werden

in den meisten Fällen dichroitisch, und zwar ist in der Regel nur der eine der beiden durch Doppelbrechung entstehenden Strahlen, meist der stärker gebrochene, gefärbt, während der andere keine merkliche Absorption erleidet, so dass der Krystall in dieser Richtung farblos scheint.

R. Brauns.

J. Elster und H. Geitel: Über die durch Sonnenlicht bewirkte elektrische Zerstreuung von mineralischen Oberflächen. (Ann. d. Phys. u. Chem. **44**. p. 722—736. 1891.)

Die Verf. haben die lichtelektrische Wirksamkeit phosphorescirender Flussspäthe näher untersucht. Flussspath ist im Sonnen- und Tageslicht deutlich lichtelektrisch wirksam, aber verschiedene Varietäten weisen erhebliche Unterschiede auf. Am stärksten wirkte Flussspath von Wölsendorf in Bayern (Stinckfluss). Die elektrische Entladung durch Licht geht unter Verwendung frischer Bruchflächen weit rascher vor sich als bei Verwendung von alten Oberflächen. Es sind vornehmlich die blauen Lichtstrahlen, nicht ausschliesslich die ultravioletten, welche die Entladung einleiten.

Bei Flussspath von Rauris und Wölsendorf lässt sich die Entladung leicht in folgender Weise beobachten. Eine metallische kreisrunde Scheibe P von 20 cm Durchmesser mit schwach aufgeworfenem Rande ist durch eine angekittete Siegellackstange s isolirt in einem eisernen Retortenhalter horizontal befestigt und durch einen Draht mit einem Exner'schen Elektroskope E verbunden. Über P in ½ cm Abstand befindet sich ein gleich grosses weitmaschiges, ebenfalls isolirt aufgestelltes Drahtnetz N. Die Platte P wird mit frisch gepulvertem Flussspath bedeckt. N wird mit dem positiven Pol einer trockenen Säule von 300 bis 1000 Volt Polspannung (je nach der Intensität des angewandten Lichtes) verbunden. Diese Vorrichtung functionirt in hellem Lichte und bei genügend starker Elektrisirung des Drahtnetzes selbst im Zimmer bei geschlossenen Fenstern.

Im Vacuum erlischt die Lichtempfindlichkeit des Flussspaths zugleich mit seinem elektrischen Leitvermögen. Beim Contact mit (feuchter) Luft erlangt das Mineral seine Lichtempfindlichkeit wieder. Benetzung mit Wasser vernichtet die Lichtempfindlichkeit nicht, setzt sie aber beträchtlich herab; dagegen wird sie dauernd zerstört durch Glühen des Minerals, das zugleich seine hohe Phosphorescenzfähigkeit verliert.

Kryolith, Schwerspath, Cölestin (Girgenti), Aragonit (Ungarn), Strontianit (Hamm), Kalkspath (Tropfstein von Rübeland), Feldspath (Rauris), Granit (Schweden) zeigten ebenfalls deutliche Spuren lichtelektrischer Wirkung.

Die Verf. werden durch die mitgetheilten Versuchsergebnisse zu der Schlussfolgerung genöthigt, dass von den aus mineralischen Stoffen gebildeten Oberflächentheilen der Erde, die, wie das positive Zeichen des Potentialgefälles der Luftelektricität beweist, mit negativer Elektricität geladen sind, im Sonnenlichte eine lebhaftere Elektricitätszerstreuung in

die Atmosphäre erfolgt, als im Dunkeln. Es erscheint demnach eine directe elektrische Einwirkung der Sonnenstrahlung auf den Erdkörper nachgewiesen und eine experimentelle Begründung der von v. Bezold (Sitzungsber. Berlin. Akad. 1888. p. 905) und Arrhenius (Meteorol. Zeitschr. 5. p. 297. 1888) zuerst aufgestellten Lehre gegeben zu sein, nach welcher die Sonne auf die Erde nicht etwa durch elektrostatische oder dynamische Fernewirkung (die auch theoretisch schwer verständlich sein würde), sondern durch Vermittlung der Lichtstrahlen elektrische Kräfte ausübt.

Th. Liebisch.

Mineralchemie.

Kosmann: Über die heteromorphen Zustände des Calciumcarbonats. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. p. 362—364.)

Nach Kopp entwickelt Aragonit beim Lösen in verdünnter Salzsäure 5992 cal., Kalkspath nur 4342; für frisch gefällten Kalk berechnen sich nach Angaben von Thomsen 3510 cal. Aus der Differenz der ersten beiden von 1320 cal. erklärt sich nach Verf., weshalb der Kalk als Aragonit nur aus heisser Lösung (unter Wärmezufuhr) gebildet wird. 1122 cal. (Differenz zwischen Kalkspath und frisch gefälltem Kalk) werden verbraucht zur Umwandlung des hydratischen Niederschlages in wasserfreien.

O. Mügge.

---

1. **Edgar F. Smith**: Über die Oxydation von Schwefelmetallen mittelst des elektrischen Stromes. (Ber. der Deutschen chem. Ges. 23. Jahrgang. Juli—December. p. 2276—2283. 1890.)

2. **Edgar F. Smith und Wallace**: Die Oxydation des Minerals Kupferglanz durch den elektrischen Strom. (Ebenda. 24. Jahrgang. p. 2938. 1891.)

Verf. hat gefunden, dass sich mit Hilfe des elektrischen Stromes der Schwefel in Sulfiden in Schwefelsäure überführen lässt; die Oxyde der Schwermetalle, wie Eisen, Kupfer u. s. w. werden hierbei eliminirt und der zur Wägung gebrachte schwefelsaure Baryt ist rein weiss und frei von Verunreinigungen.

Nach Beschreibung des benutzten Apparates und der Methode wird an einer Reihe von Beispielen gezeigt, dass diese Methode der Oxydation mindestens ebenso genaue Resultate liefert wie die Oxydation mit Salpetersäure und chlorsaurem Kali. Eine unreine Zinkblende von unbekanntem Fundort ergab z. B. nach dieser Methode bei verschiedenen Versuchen: 29,23, 29,45, 29,68, 29,67, 29,90, 29,58 % S, nach Oxydation mit Salpetersäure dagegen 29,80 % S. Ebenso genaue Resultate wurden ohne Schwierigkeit nach 10—20 Minuten langer Einwirkung erzielt bei Zinnober 13,82 % S gef. (13,79 ber.), Bleiglanz besonders leicht oxydirbar, Silberglanz 13,04 % S gef. (12,90 ber.), Molybdänglanz, Antimonglanz 27,95 % S gef. (28,5 ber.), Auripigment, Arsen wurde hierbei

in Arsensäure verwandelt, Kupferkies[1], Jamesonit, Enargit, Stephanit, Kobellit 18,38 und 18,41 % S gef., Fahlerz, Zinnkies, Magnetkies und Markasit.

Während Markasit leicht und vollständig durch den elektrischen Strom oxydirt wird, erweist sich im Schwefelkies ein Schwefelatom als äusserst widerstandsfähig gegen die oxydirende Wirkung, es wurde nur die Hälfte des Schwefels oxydirt. Erst nach Zusatz von viel Kupferoxyd gelang die vollständige Oxydation. Wegen dieses verschiedenen Verhaltens muss man annehmen, dass die chemische Constitution beider Mineralien verschieden ist.

Kupferglanz konnte bei dem ersten Versuch überhaupt nicht oxydirt werden; später (2) ist auch dessen Oxydation herbeigeführt hauptsächlich durch länger dauernde Einwirkung des elektrischen Stromes. Die Analyse ergab 20,80 % und 20,91 % S; bei Oxydation mit Salpetersäure 21 % S.

R. Brauns.

O. Widmann: Mineralanalytische Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium in Upsala. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XII. p. 20. 1890.)

1. Thaumasit von Kjölland bei Engsby, Jämtland. Weisse Massen in Sprüngen im Quarzitschiefer ergaben: 9,54 SiO^2, 27,12 CaO, 13,48 SO^3, 7,19 CO^2, 43,05 H^2O; Sa. 100,38. Das Wasser entweicht leicht und bei 170° vollständig.

2. Thaumasit von Bjelkesgrube. Die krystallinische, wachsglänzende, durchscheinende Substanz wurde von H. Hedström untersucht. Dieser fand 9,54 SiO^2, 27,38 CaO, 13,23 SO^3, 6,84 CO^2, 43,32 H^2O, = 100,31 %. Die beiden Analysen führen auf die Formel $CaSiO^3 + CaCO^3 + CaSO^4 + 15$ aq., welche 9,65 SiO^2, 27,01 CaO, 12,86 SO^3, 7,07 CO^2, 43,41 H^2O verlangt. Lindström hatte nur 14 H^2O, also zu wenig angenommen.

3. Wollastonit von Perheniemi in Finland. Weisse, fasrige, seidenglänzende Substanz ergab (O. Carlgren): 51,49 SiO^2, 47,65 CaO, 0,26 FeO, 0,60 H^2O, = 100,00 %. — P. J. Holmquist analysirte blättrige, glas- bis perlmutterglänzende Substanz und fand: 51,23 SiO^2, 47,37 CaO, 1,08 FeO, 0,32 H^2O, = 100,00 %.

4. Chabasit von Färöarne. Die gepulverte Masse gibt im Exsiccator über Schwefelsäure oder Phosphorsäureanhydrid innerhalb 7—8 Tagen 1 Mol. H^2O ab; der Rest entweicht beim Glühen. G. = 2,092. Bei den drei Analysen wurde erhalten:

	I. (Holmquist)	II. (A. Stenberg)	III. (O. V. Ferré)	Mittel
SiO^2	46,20	45,73	45,62	45,85
Al^2O^3	19,15	20,25	20,08	19,83
CaO	8,76	8,90	8,91	8,86
Na^2O	2,24	2,23	2,57	2,35
K^2O	0,77	0,60	0,53	0,63
H^2O (im Exsicc.)	3,91	3,46	3,55	3,64
H^2O (beim Glühen)	17,95	18,98	18,94	18,62
	98,98	100,15	100,20	99,78

---

[1] Hierüber vorläufige Mittheilg. in denselben Berichten 22. p. 1019.

$SiO^2 : Al^2O^3 : RO : H^2O : H^2O = 3{,}94 : 1 : 1{,}05 : 1{,}04 : 5{,}33$. Dies entspricht am nächsten $Ca(Na^2, K^2)SiO^3 + Al^2(SiO^3)^3 + 6H^2O$.

5. Vesnvian (Kolophonit) von Arendal. G. NORDENSKJÖLD fand: 35,45 SiO^2, 12,18 Al^2O^3, 7,29 Fe^2O^3, 1,88 MnO, 34,01 CaO, 4,56 MgO, 1,96 B^2O^3, 3,14 H^2O, = 100,47. G. = 3,4135 bei 15°. Es ist $SiO^2 : R^2O^3 : RO : H^2O = 3{,}06 : 1 : 4{,}11 : 0{,}9$.

6. Vesuvian von Hamrefjeld im Kirchspiel Eker, Norwegen. Die durch A. STENBERG ausgeführte Analyse ergab: 35,19 SiO^2, 1,63 TiO^2, 11,53 Al^2O^3, 5,74 Fe^2O^3, 2,00 MnO, 38,34 CaO, 2,72 MgO, 1,97 Fl, 0,89 H^2O = 100,01 %. Ab O für Fl^2 = 0,83 %, bleiben 99,18 %. G. = 3,64 bei 15°. Da bei langandauerndem, starkem Glühen im Platintiegel wohl alles Fluor in Form von $SiFl^4$ entweicht, kann man annehmen, dass die Differenz des Gesammtverlustes von 3,59 % und von $SiFl^4$ auf chemisch gebundenes H^2O entfällt. Es ist $SiO^2 : R^2O^3 : RO : H^2O = 4{,}07 : 1 : 5{,}25 : 0{,}33$. **R. Scheibe.**

G. Lindström: Mineralanalysen. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. p. 123. 1891.)

1. Brandtit von Harstigen. Das farblose oder weisse, glasglänzende Mineral kommt mit Schwerspath, Kalkspath, Karyopilit, Sarkinit, seltener auch mit krystallisirtem Blei aufgewachsen in Klüften des Erzlagers der Harstigsgrube in Form von radialstrahligen, nieren- bis keulenförmigen Bündeln vor. Die Analyse ergab: 50,48 As^2O^5, 0,05 P^2O^5, 0,96 PbO, 14,03 MnO, 0,05 FeO, 0,90 MgO, 25,07 CaO, 8,09 H^2O, 0,04 Cl, 0,04 unlöslich = 99,71 % und als einfache Formel $2CaO . MnO . As^2O^5 + 2H^2O$. Die Zusammensetzung ist der des Roseliths analog. G. = 3,671. Bis 225° behält das Mineral sein Wasser. Beim Erhitzen in der Platinpincette schmilzt es zu einer braunen Kugel, im geschlossenen Röhrchen giebt es Wasser unter decrepitiren ab. Es löst sich leicht in HCl und NO^3H. Der Brandtit krystallisirt (nach NORDENSKJÖLD) triklin, isomorph mit Roselith. Die nach 0P (001) tafeligen Krystalle sind nach Axe b gestreckt. Die mangelhafte Ausbildung der Flächen verhinderte genaue Messungsergebnisse. Es wurde gefunden $A : C = 89° 25'$, $A : \eta = 113° 5'$, $A : \varphi = 130° 14'$, $A : \xi = 150° 4'$, $A : f = 132° 58'$, $A : e = 114° 53'$, $A : S = 110° 8'$, $A : s = 111° 25'$, $S : e = 73° 49'$, $S : \eta = 128° 36'$, $S : x = 166° 31'$. [Symbole werden nicht angeführt. Am Roselith ist nach SCHRAUF $A = \infty P\bar{\infty}$ (100), $\xi = \frac{8}{3}P'\bar{\infty}$ (803), $\varphi = \frac{4}{3}P'\bar{\infty}$ (403), $\eta = \frac{2}{3}P'\bar{\infty}$ (203), $e = \frac{2}{3}P,\bar{\infty}$ (20$\bar{3}$), $f = \frac{4}{3}P,\bar{\infty}$ (40$\bar{3}$), S = P' (111), s = P, (11$\bar{1}$), C = 0P (001). D. Ref.] Zwillinge nach C (001) kommen vor. Blätterbrüche deutlich nach A (100), weniger deutlich nach C (001) und B (010).

2. Friedelit von Harstigen. Rothe sechsseitige Tafeln mit Bleiglanz, Eisenglanz und Augit in mit Kalkspath gefüllten Sprüngen auf der Harstigsgrube vorkommend, ergaben: 33,36 SiO^2, 3,83 FeO, 49,08 MnO, 0,74 CaO, 1,31 MgO, 4,19 Cl, 8,45 H^2O, P^2O^5 Spur = 100,96; ab O für Cl = 0,95 giebt 100,01 %. Das Mineral ist demnach Friedelit. Der

Mangangehalt ist wohl etwas zu hoch, weil die Krystalle ein wenig Hausmannit eingewachsen enthielten. **R. Scheibe.**

St. J. Thugutt: Mineralchemische Studien. 128 S. u. 1 Tafel. Dissert. Dorpat 1891.

Verf. hat von verschiedenen Mineralien, dem von Lemberg erfolgreich eingeschlagenen Weg folgend, verschiedenartige Umwandlungs- und Substitutionsproducte dargestellt und analysirt, um aus deren Zusammensetzung mit der nöthigen Vorsicht gewisse Schlüsse auf die Constitution der Mineralien zu ziehen. Die Versuche wurden in kupfernen, mit Platineinsätzen versehenen Digestoren ausgeführt; die Temperatur, bei der die Lösungen auf das gepulverte Ausgangsproduct einwirken, wurde auf ca. 200° gehalten.

I. Die Sodalithgruppe. Der Name Sodalith wird für die Gruppe von Silicaten angewandt, welche die Verbindung $Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2$ und ein anderes Salz ($NaCl$, Na_2SO_4 u. a.) enthalten; die Natur dieses Salzes kommt im Namen zum Ausdruck, z. B. ist Chloridsodalith das Mineral Sodalith, Sulfatsodalith Nosean; ist die Basis eine andere als Natrium, so wird dies besonders ausgedrückt, z. B. Kalknatronsulfatsodalith ist Hauyn etc. Verf. hat nun zu der Verbindung $Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2$ im ganzen 25 verschiedene Salze hinzuaddirt, darunter 3 organische, und folgende Verbindungen erhalten:

1. Chloridsodalith $3(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2NaCl + H_2O$
2. Bromidsodalith $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 3NaBr + 2H_2O$
3. Jodidsodalith $2(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + NaJ + H_2O$
4. Chloratsodalith $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 4NaClO_3 + H_2O$, geht durch Glühen in Chloridsodalith über
5. Mesobromatsodalith $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + NaBrO_3, Na_2O + 4H_2O$
6. Dimesojodatsodalith $10(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2Na_2O, J_2O_5 + 10H_2O$
7. Perchloratsodalith $3(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2NaClO_4 + H_2O$
8. Carbonatsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2CO_3 + 5H_2O$ und $3(Na_2O, Al_2O, 2SiO_2) + Na_2CO_3 + 3H_2O$ (ähnlich dem Mineral Cancrinit)
9. Silicatsodalith $3(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2SiO_3 + 4H_2O$
10. Sulfitsodalith $3(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2SO_3 + 4H_2O$
11. Selenitsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2SeO_3 + 5H_2O$
12. Sulfatsodalith $3(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2SO_4 + 3H_2O$ und $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2SO_4 + 4H_2O$
13. Chromatsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2CrO_4 + 5H_2O$
14. Selenatsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2SeO_4 + 4H_2O$
15. Molybdatsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2MoO_4 + 7H_2O$
16. Wolframiatsodalith $8(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2WO_4 + 13H_2O$
17. Boratsodalith $5(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2O, B_2O_3 + 8H_2O$
18. Arsenitsodalith $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2Na_2O, As_2O_3 + 6H_2O$
19. Nitratsodalith $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 4NaNO_3 + 3H_2O$
20. Phosphatsodalith $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_3PO_4 + 9H_2O$ und $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2Na_2O, H_2O, P_2O_5 + 8H_2O$

21. Vanadinatsodalith $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_4V_2O_7 + 7H_2O$
22. Arseniatsodalith $6(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_3AsO_4 + 7H_2O$
23. Hyposulfitsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + Na_2S_2O_3 + 3H_2O$
24. Hydroxydsodalith $3(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2NaOH + H_2O$
25. Sulfhydratsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2NaSH + 3H_2O$
26. Formiatsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2HCOONa + 3H_2O$
27. Acetatsodalith $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2CH_3COONa + H_2O$
28. Oxalatsodalith $8(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 8C_2O_4Na_2 + 15H_2O$.

Einige von diesen Verbindungen waren bereits von LEMBERG (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883. p. 579) und anderen dargestellt, als Ausgangsproduct diente die nach Vorschrift von LEMBERG (ebenda 1887. p. 562) dargestellte Verbindung $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 5H_2O$ (Natronnephelinhydrat). Bezüglich der Darstellungs- und Analysenmethode wird auf das Original verwiesen. Verf. vermuthet, dass manche dieser Sodalithe (z. B. 19, 20 und Organosodalithe) in der Ackerkrume vorkommen. Die Constitution der Sodalithe besprechend, hält Verf., im Gegensatz zu BRÖGGER und BÄCKSTRÖM (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -27-) und CLARKE (Am. Journ. 31. p. 271. 1886), es für wahrscheinlich, dass Molecülverbindungen und nicht Atomverbindungen vorliegen, dass, wie es schon LEMBERG (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1883. p. 586; 1885. p. 969) angenommen hat, die dem Natronnephelinhydrat hinzuaddirten Natronsalze gewissermaassen das Krystallwasser ersetzen; er gibt demnach der alten Sodalithformel $3(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2NaCl$ resp. $4(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2) + 2NaCl$ vor den neueren den Vorzug, nimmt aber an, dass die Moleculargewichte grösser seien, so dass bei den meisten Gliedern der Gruppe 12 Molecüle der Verbindung $(Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2)$ mit den entsprechenden Salzmolecülen vereinigt seien. In Gegensatz zu diesen Natronsodalithen sind reine Kalisodalithe auf directem Wege nicht darzustellen.

Ferner wurde u. a. dargestellt Lithionnephelin $Li_2O, Al_2O_3, 2SiO_2 + 2H_2O$ aus Kalinephelin; entspricht wasserfrei dem Mineral Eukryptit. Strontiannephelin $4(SrO, Al_2O_3, 2SiO_2) + H_2O$ hexagonale Tafeln, in reinem Zustand vielleicht ganz wasserfrei.

II. Experimentelles zur Frage über die Kaolinbildung. Die Kaolinbildung kommt in der Natur durch Einwirkung kohlensäurehaltiger Gewässer auf die Thonerdesilicate zu Stande. Experimentell lässt sich dieser Process schwer nachahmen, da die Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur nur langsam einwirkt, bei hoher Temperatur aber nicht bequem benutzt werden kann. Verf. wandte statt ihrer Carbolsäure an, und erhielt aus Kalinephelin und Carbolsäure bei ca. 212° einen Thon, der von Kaolin nur im Wassergehalt sich unterscheidet und nach der Formel: $H_2O, Al_2O_3, 2SiO_2 + 2H_2O$ zusammengesetzt ist.

III. Einfluss der Concentration der einwirkenden Lösungen auf den chemischen Umsatz bei den Silicaten; allgemeine Regeln hierüber lassen sich bis jetzt nicht aufstellen, jedoch scheint der Einfluss nicht gering zu sein: einmal wird in stark verdünnten Lösungen nur der Wassergehalt der entstehenden Producte verändert, und

zwar oft erhöht, das anderemal nimmt der chemische Umsatz einen total verschiedenen Verlauf, als in concentrirten Lösungen. In kieselsaures Alkali führenden Lösungen nimmt die Acidität des entstehenden Productes mit der Verdünnung zu. Die Umsetzungsgeschwindigkeit nimmt im allgemeinen mit der Verdünnung ab. Verdünnte Lösungen begünstigen die Krystallisation der entstehenden Producte. Es wurde u. a. gezeigt, dass Leucit auch durch verdünnte Lösungen (nicht nur durch concentrirte, vergl. LEMBERG: Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1876. p. 537) in Analcim umgewandelt werden kann; 5 g Leucit mit 3,75 g $NaCl$, 1,25 g Na_2CO_3 und 500 cm^3 Wasser 170 Stunden bei ca. 200° erhitzt, ergaben ein amorphes Product von der Zusammensetzung des Analcim. Durch analoge Behandlung mit Kalisalzen lässt sich Analcim in ein amorphes Product umwandeln, das ein Gemenge von Leucit und Analcim darstellt.

IV. Umwandlungen des Korunds. Korund längere Zeit mit reinem Wasser auf ca. 230° erhitzt, wird merklich angegriffen, indem er 5,14 % Wasser aufnimmt. Dieser Versuch zeigt die Möglichkeit der bis jetzt schwer erklärlichen Diasporbildung auf diesem Wege. Geglühter Korund mit Kalisilicat ($K_2O, 2SiO_2$) und Wasser ebenso erhitzt, liefert eine Masse von der Zusammensetzung des Orthoklas, die Verf. für wirklichen Orthoklas hält. Die Vermuthung GENTH's, dass die mit dem Korund vorkommenden Feldspäthe dem letzteren ihren Ursprung verdanken, gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit. Ungeglühter Korund in derselben Weise mit dem entsprechenden Natronsilicat behandelt, gibt Analcim.

V. Umwandlungen des Diaspors. Diaspor bleibt, mit reinem Wasser behandelt, unverändert; gibt, mit Kali- und Natronsilicat wie Korund behandelt, andere Producte als dieser, die noch nicht genau bestimmt werden konnten.

VI. Einiges über Sulfoferrite. Dargestellt wurde eine Verbindung, deren Zusammensetzung der Formel $Na_2S, Fe_2S_3 + 4H_2O$ entspricht. Verf. hält es für möglich, dass die schwarzbraunen Säume der Noseankrystalle diese Verbindung enthalten. Ferner wurde die Verbindung $Mg(OH)_2, Fe_2S_3 + 2H_2O$ dargestellt. Verf. meint, diese Verbindung sei es vielleicht, welche den Predazzit dunkel färbe.

VII. Einiges über basische Sulfate. Es wurde dargestellt $6Mg(OH)_2, MgSO_4 + 3H_2O$ und $3Zn(OH)_2, ZnSO_4$.

VIII. Umwandlungen einiger natürlicher Gläser durch destillirtes Wasser, sowie durch verdünnte Natriumcarbonatlösung bei ca. 200°. Obsidian und Hyalomelan nehmen, mit reinem Wasser erhitzt, Wasser auf (2,6 und 6,7 %) und geben etwas Kieselsäure und Alkali ab; Sordawalit (Diabasglas) dagegen nimmt nur wenig Wasser auf, vor dem Versuch enthielt er z. B. 4,22 %, nach dem Versuch 5,24 % Wasser. Nach Ansicht des Verf. scheint die Widerstandsfähigkeit der natürlichen Gläser den chemischen Eingriffen gegenüber weniger mit dem Grade ihrer Acidität zusammenzuhängen, als mit der Thatsache, ob dieselben unter Druck oder ohne Druck erstarrt sind. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

A. Sella: Sulla variazione dell' indice di rifrazione del diamante colla temperatura e su di una generalizzazione del metodo di minima deviazione col prisma. (Rend. Accad. dei Linc. VII. p. 300—308. 1891.)

Veranlasst durch die von H. F. Weber gefundene ausserordentlich starke Änderung der specifischen Wärme des Diamanten mit der Temperatur hat der Verf. untersucht, ob auch der Brechungsindex dieses Körpers in besonders starkem Grade von der Temperatur abhängig sei. Es ergab sich, dass diese Änderung von derselben Grössenordnung ist, wie bei anderen untersuchten optisch isotropen Körpern, und dass der Brechungsindex als Function der Temperatur für das Intervall von 22° bis 93° gegeben ist durch:

$$n_t = n_{t^0}(1 + 7,7 \,.\, 10^{-6}(t - t^0));$$

derselbe nimmt also auffallenderweise mit der Temperatur zu, im Gegensatz zum Verhalten bei anderen regulären Krystalle.

Die Messungen des Verf. wurden an einem natürlichen Diamant-Oktaëder angestellt, welches in einem von Wasserdampf umströmten Luftbade erhitzt werden konnte. Da ein solches Oktaëder wegen des hohen Brechungsindex nicht in der gewöhnlichen Weise als Prisma benutzt werden kann, so beobachtete der Verf. das Minimum der Ablenkung eines Strahles, welcher an den 4 Flächen einer Zone zwei partielle und zwei totale innere Reflexionen erlitten hatte. Er beweist allgemein, dass ein Strahl durch ein einfach brechendes Prisma, welches von 4 in einer Zone liegenden, paarweis parallelen Flächen begrenzt wird, ein Minimum der Ablenkung erleidet, wenn er eine gerade Anzahl innerer Reflexionen erfährt und sein Weg symmetrisch ist zur Halbirungsebene eines Prismenwinkels. Es werden die einfachsten dabei möglichen Fälle erörtert und die entsprechenden Formeln zur Berechnung des Brechungsindex aufgestellt. Diese Methode, das Minimum der Ablenkung für im Innern mehrfach reflectirte Strahlen zu beobachten, ist auch bei Prismen hexagonaler, tetragonaler und rhombischer Krystalle noch anwendbar und kann in solchen Fällen von Nutzen sein, wo die natürlichen Krystalle eine Herstellung künstlicher Prismen von geeignetem Winkel nicht gestatten. **F. Pockels.**

A. E. Nordenskjöld: Diamanten vom Fluss Pasvig. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. p. 297. 1891.)

In dem granat- und cyanitführenden Sande des Flusses Pasvig an der Grenze zwischen Norwegen und Russland sind Diamanten vorgekommen.

R. Scheibe.

J. S. Diller: Native Gold in Calcite. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 160. 1890.)

Fundpunkt: Digger Creek bei Minersville, Trinity Co., Cal. Der Kalkspath kommt vor in kleinen, linsenförmigen Massen in einem dunklen, kohligen, schieferigen Gestein, welches zuweilen schwarz und mit graphitähnlichen Harnischen versehen ist. Das stark geneigte und zerdrückte schieferige Lager ist 1 Zoll bis 15 Fuss stark. Der Kalkspath ist in ihm unregelmässig zerstreut, nicht immer goldhaltig, zuweilen aber sehr reich. Ein nahezu faustgrosses Stück bestand zu Dreiviertel seines Volumens aus Gold. Auch Quarz kommt in der Grube vor, aber selten goldhaltig. Die Schichten gehören zu den goldführenden Schieferschichten und sind stark metamorph. In der dunklen, Kalkspath führenden Masse, sowie daneben in einem unreinen Kalk befindet sich ziemlich viel Eisenkies. Vielleicht stammt das Gold aus ihm. **F. Rinne.**

E. Zimmermann: Flussspath im Porphyr bei Oberhof im Thüringer Wald. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 43. 1891. p. 980.)

Einzelne farblose bis lichtviolette erbsengrosse Würfel mit geätzten Flächen sitzen in Apophysen des Porphyrs von Oberhof an mehreren Stellen. Nach der Ansicht des Verfassers haben sich die Krystalle aus fluorhaltigen Dämpfen ausgeschieden. **Max Bauer.**

C. Klein: Flussspath von Rabenstein bei Sarntheim (Tirol). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1891. p. 554.)

Die Krystalle zeigen die Formen: $7O\frac{7}{3}$ (731) und $\infty O\frac{7}{3}$ (730) neben $\infty O \infty$ (100). **Max Bauer.**

Mats Weibull: Notiz über die Krystallform des Fluocerits. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XII. p. 535. 1890.)

In Quarz aus dem Pegmatit von Österby in Dalarne fanden sich zwei Fluoceritindividuen eingewachsen, welche Krystallflächen erkennen liessen. Das grössere, fast 1 cm lang, zeigt drei Flächen, deren Neigung gegen einander 119° bis $120\frac{1}{2}$° beträgt. Sie werden als die Flächen $(10\bar{1}0)$, $(01\bar{1}0)$, $(\bar{1}100)$ einer hexagonalen Säule I. O. gedeutet, woraus sich eine weitere Fläche als Dihexaëder II. O. P2 $(11\bar{2}2)$ ergiebt. Gemessen wurde $(11\bar{2}2):(10\bar{1}0) = 129°$ ca.; demnach $a : c = 1 : 1,06$. Das kleine Stück besass nur 2 Flächen, etwa 118° mit einander bildend, also wohl ∞P $(10\bar{1}0)$ angehörend. Schliffe nach $0P(0001)$ und $\infty P(10\bar{1}0)$ zeigten, dass der Fluocerit grösstentheils in helle amorphe Substanz umgewandelt war, genügten aber, um festzustellen, dass die noch vorhandene ursprüngliche Substanz optisch einaxig ist. Da der sog. neutrale Fluocerit von Finbo und Brodbo in sechsseitigen Prismen auftritt, dürften dieser und der Fluocerit von Österby völlig übereinstimmen. **R. Scheibe.**

G. Cesàro: Eine neue Form des Galenit. (Zeitschr. f. Kryst. **20**. p. 468. 1892.)

Verf. beobachtete an einem von Siderit und Quarz begleiteten Galenitkrystalle von Neudorf am Harz ausser {100}, {110}, {111} die Flächen des neuen Triakisoktaëders {551} 5O in guter Ausbildung.

(111) : (551) = 27° 9', berechnet 27° 13'. **K. Busz.**

E. Mattirolo: Analisi di una Breithauptite del Sarrabus (Sardegna). (Rendic. R. Accad. Lincei. 1891. Bd. VII. p. 98, 100.)

Das Mineral liegt in einem weissen krystallinischen Kalkspath mit kleinen Kryställchen von Ullmannit, Stephanit, Discrasit, Argentit und Silber. Es ist nicht gut krystallisirt, sondern bildet kleine Körner. G. = 8,42 im Mittel. Die Analyse hat ergeben:

65,07 Sb, 0,20 As, 32,94 Ni, 0,29 Co, Spuren von S, Ag und Pb; Sa. = 98,50.

Die Formel NiSb erfordert: 67,116 Sb und 32,884 Ni = 100.

Max Bauer.

F. W. Clarke and Charles Catlett: A Platiniferous Nickel Ore from Canada. (Americ. journ. of science. Vol. 37. p. 372—374. 1889.)

Fundpunkt: Minen der Canadian Copper Co., Sudbury, Ont. Mineralgemenge eines vorwaltenden stahlgrauen, glanzlosen Erzes mit etwas Kupferkies, vielleicht etwas Eisenkies und sehr wenig Quarz. Spec. Gew. des grauen Erzes 4,541. Bestand: Ni 41,96, Fe 15,57, SiO_2 1,02, Cu 0,62, S 40,80; Summe: 99,97. Kein Co und As. Formel: Ni_3FeS_5. Es liegt Ni_4S_5, Polydymit, vor mit einem theilweisen Ersatz des Ni durch Fe.

Die Untersuchung des Mineralgemenges ergab einen geringen (0,0087, 0,0060 und 0,024 %)-Gehalt an Pt, das wahrscheinlich als Sperrylit enthalten ist. **F. Rinne.**

L. Staudenmaier: Tesseralkies aus den Alpen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. XX. p. 468—469. 1892. Mit 1 Textfigur.)

Verf. fand unter Kobalt- und Nickelerzen von der „Crête d'Omberenza im wallisischen Turtmannthale (Schweiz)" stark glänzende, hell bleigraue Krystalle von regulärer Form, welche er als Tesseralkies (Skutterudit) erkannte. An den Krystallen wurden die Formen beobachtet: {111} O, {211} 2O2, {001} ∞O∞, {110} ∞O, {210} ∞O2; meist ist O vorherrschend, zuweilen auch 2O2. Hemiëdrie wurde nicht beobachtet, da die Flächen von ∞O2, an denen eine solche sich hätte zeigen müssen, nur vereinzelt auftraten und ausserdem die betr. Krystalle sehr „verzerrt und gestört" waren.

Die Analyse ergab: As = 74,45, Co + Ni = 16,47, Fe = 3,90, Bi = 4,40, S = 0,72, Gangart 0,28; Sa. 100,22. Wismuth und Schwefel werden als Beimengungen von Wismuthglanz resp. ged. Wismuth betrachtet. Demnach ergibt sich die Formel $(Co, Fe, Ni) As_3$. **K. Busz.**

L. G. Eakins: Warrenite. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 74—75. 1890.)

Das von EAKINS beschriebene Mineral von der Zusammensetzung $3(Pb, Fe)S . 2Sb_2S_3$ ist vom Verf. nach E. R. WARREN Warrenit genannt worden. [Vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -50-. D. Ref.] **F. Rinne.**

B. Walter: Genaue Werthe der Brechungsexponenten des Wassers. (Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. **46**. p. 423—425. 1892.)

Die Brechungsexponenten des Wassers für die D-Linie werden dargestellt durch die Formel:

$$n = 1,33401 - 10^{-6} (12 t + 2,05 t^2 - 0,005 t^3)$$

worin t die Temperatur in Celsiusgraden bedeutet. **Th. Liebisch.**

W. Marek: Ausdehnung des Wassers. (Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. **44**. p. 171—172. 1891.)

Der Verf. gibt eine Tabelle über die von der k. k. Normal-Aichungscommission in Wien ermittelte Dichte des lufthaltigen Wassers unter dem Drucke von 760 mm Quecksilber (bezogen auf luftfreies Wasser im Maximum seiner Dichte unter demselben Drucke), die nach Zehntelgraden von 0° bis 32° C. fortschreitet. **Th. Liebisch.**

F. A. Genth: Contributions to Mineralogy No. 46. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 47—50. 1890.)

Ein neues Vorkommen von Korund in Patrick Co., Va. Genauerer Fundpunkt Bull Mountain nahe Stuart. Die Gegend besteht meist aus Glimmerschiefer, sog. Talkglimmerschiefer, Chloritschiefer und Thonschiefer. Einige Talkglimmerschiefer werden in der Nähe der Korundfunde gneissartig, stark granatführend und z. Th. magnetithaltig, dann auch reich an

Staurolith. Olivin- oder Serpentinfelse wurden nicht in Verbindung mit Korund gefunden. In diesen Gesteinen verschiedene Granitgänge. Korund und seine Begleiter werden in ihrer Nähe lose gefunden und entstammen ihnen wahrscheinlich.

Korund. Geringe Mengen. Grösstes Stück 25 mm im Durchmesser. Einige Krystalle sind hexagonale Prismen oder steile Pyramiden mit OP (0001). Meist sind mehrere zu rundlichen mit Glimmer vermengten Massen vereinigt. Sie zeigen zuweilen die Sternfigur. Meist tiefblau, zuweilen untermischt mit Weiss, gräulich und bräunlich Weiss. Verändert sich zu Andalusit, Cyanit, Glimmer und Chloritoid.

Andalusit. Ähnelt dem von Lisenz (Tyrol), aber nur wenige Stücke zeigen Prisma und Basis. Gräulich und röthlichweiss bis fleischroth. Bis 8 cm lang. Reichlich vermischt mit Muscovit und Cyanit, enthält gelegent-

lich Quarz. Die gräulichweisse Varietät ergab: Spec. G. 3,154. Glühverlust 1,80, SiO_2 36,98, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 60,50, MgO 0,10, Korund 1,12, Summa: 100,50; die röthlichweise (nach JAMES S. DE BENNEVILLE) spec. G.: 3,151. Glühverlust 1,97 bezw. 2,42, SiO_2 36,36 bezw. 36,22, Al_2O_3 61,00 bezw. 60,76, Fe_2O_3 0,72 bezw. 0,88, Korund beide Male in Spuren; Summa: 100,05 bezw. 100,28.

Cyanit und Rhätizit. Pseudomorph nach Andalusit. Die Cyanitblätter sind bläulichweiss bis himmelblau, bis 25 mm breit, oft schmaler, zuweilen radialstrahlig. Mit Quarz, Muscovit, auch Korund. Der gräulichbraune, strahlige Rhätizit zeigt im Innern oft noch die prismatische Form des Andalusit. Oft untermischt mit viel blauem Korund, Muscovit und selten Chloritoid.

Muscovit. Bräunlichweiss. Umwandlungsproduct von Andalusit, Rhätizit und Cyanit.

Margarit. Einige Andalusite sind in ein weiches, feinkörniges oder compactes Mineral umgewandelt, das durch Eisenoxydhydrat gefärbt und mit Muscovit (?) gemengt ist. Die mit HCl gereinigte Masse ergab sich durch chemische Analyse als ein Gemenge mehrerer Glimmer mit vorherrschendem Margarit.

Chloritoid. Blätterige Massen von schwarzgrüner Farbe, bis 30 mm im Durchmesser. Spec. G.: 3,614. Glühverlust 6,64, SiO_2 25,03, Al_2O_3 39,75, FeO 22,92, MnO 1,30, MgO 3,32, CaO 0,21, Na_2O 0,07, K_2O 0,07; Summa: 99,31. Kein Fe_2O_3.

Am Hunting Creek, nördlich Statesville, N. C., scheint ein ähnliches Korundvorkommen zu existiren. **F. Rinne.**

O. Herrmann: Pseudomorphosen von Eisenglanz nach Biotit im Granitit von Schluckenau. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. p. 341—343.)

Diese Pseudomorphosen finden sich innerhalb zweier, mehrere Hektare grossen Granititflächen. Der Biotit wird zunächst grüngrau und fettig von Aussehen, dann kirschroth mit röthlichem Strich, indem zugleich u. d. M. zahllose kleine, unregelmässig begrenzte Blättchen von Eisenglanz, mit der Tafelfläche // der Spaltung des Glimmers, sichtbar werden. Weiterhin werden diese Flecken makroskopisch sichtbar und stahlgrau und nehmen nach und nach den ganzen Glimmer ein. Das entstandene Aggregat von Eisenglanz-Schüppchen verwandelt sich schliesslich in Eisenhydrate, welche nach ihrer Entfernung den Granitit porös erscheinen lassen. **O. Mügge.**

H. Weigmann: Untersuchung von Magneteisen. (Über einige Derivate der Opiansäure und Untersuchung von Magneteisen.) Dissert. Erlangen 1888.

1. Magneteisen aus dem Talkschiefer von Pressnitz in Böhmen. 26,12 FeO, 73,58 Fe_2O_3, 0,25 SiO_2, 0,012 Sb_2O_3, 0,0178 As_2O_3, 0,0020 PbO, 0,0184 CuO, 0,0279 ZnO, 0,1490 Mn_2O_3 oder 0,151 % Mn_3O_4, 0,0382 MgO, Sp. TiO_2; Sa. = 100,2153. Chrom, Kobalt und Nickel konnten nicht nachgewiesen werden. Spec. Gew. 5,0074.

2. Magneteisen aus dem Chloritschiefer des Zillerthals. 27,601 FeO, 68,865 Fe_2O_3, 1,485 SiO_2, 0,587 MgO, 1,663 CaO; Sa. = 100,201. Spec. Gew. 5,147.

K. Oebbeke.

Dino Rossignoli: Studio cristallografico del Quarzo di Val Malenco. (Rivista di min. e crist. ital. X. 1891. p. 3—29. Mit 8 Holzschn.)

Diese von R. Panebianco herausgegebene Arbeit sucht mehrfach die Angaben von E. Artini über denselben Gegenstand (dies. Jahrb. 1890. II. -212-) zu corrigiren. Aber auch aus den Angaben und Abbildungen des Verf. geht hervor, dass bei diesem Quarz positive Trapezoëder gegen die negativen sehr zurücktreten. Die an 25 Krystallen beobachteten Formen sind die folgenden:

Positive Rhomboëder: $R\,(10\bar{1}1)$, $\frac{7}{6}R\,(70\bar{7}6)$, $\frac{3}{2}R\,(30\bar{3}2)$, $4R\,(40\bar{4}1)$, $\frac{14}{3}R\,(14.0.\overline{14}.3)$, $\frac{11}{2}R\,(11.0.\overline{11}.2)$, $8R\,(80\bar{8}1)$, $13R\,(13.0.\overline{13}.1)$, $16R\,(16.0.\overline{16}.1)$, $\frac{9}{8}R\,(90\bar{9}8)$.

Negative Rhomboëder: $-R\,(01\bar{1}1)$, $-\frac{6}{5}R\,(06\bar{6}5)$, $-\frac{4}{3}R\,(04\bar{4}3)$, $-\frac{23}{16}R\,(0.23.\overline{23}.16)$, $-\frac{3}{2}R\,(03\bar{3}2)$, $-\frac{5}{3}R\,(05\bar{5}3)$, $-2R\,(02\bar{2}1)$, $-\frac{7}{2}R\,(07\bar{7}2)$, $-11R\,(0.11.\overline{11}.1)$.

Prismen:

$\infty R\,(10\bar{1}0)$.

Trapezoëder:

$-\frac{4P\frac{4}{3}}{4}$	r.	$(\bar{1}4\bar{3}1)$
$-\frac{\frac{11}{3}P\frac{11}{8}}{4}$	r. l.	$(\bar{3}.11.\bar{8}.3)$ $(3.8.\overline{11}.3)$
$-\frac{\frac{7}{2}P\frac{7}{5}}{4}$	r. l.	$(\bar{2}7\bar{5}2)$ $(25\bar{7}2)$
$-\frac{\frac{10}{3}P\frac{10}{7}}{4}$	r. l.	$(\bar{3}.10.\bar{7}.3)$ $(3.7.\overline{10}.3)$
$-\frac{\frac{12}{5}P\frac{12}{7}}{4}$	r. l.	$(\bar{5}.12.\bar{7}.5)$ $(5.7.\overline{12}.5)$
$-\frac{\frac{16}{7}P\frac{16}{9}}{4}$	r.	$(\bar{7}.16.\bar{9}.7)$
$-\frac{\frac{4}{3}P\frac{4}{3}}{4}$	l.	$(13\bar{4}3)$
$-\frac{\frac{14}{11}P\frac{7}{6}}{4}$	r.	$(\bar{2}.14.\overline{12}.11)$
$+\frac{\frac{10}{9}P\frac{10}{9}}{4}$	r. l.	$(9.1.\overline{10}.9)$ $(10.\bar{1}.\bar{9}.9)$.

Trigonoëder (Rhombenflächen):

$\frac{2P2}{4}$	r. l.	$(11\bar{2}1)$ $(112\bar{1})$
* $-\frac{\frac{19}{6}P\frac{19}{13}}{4}$	r. l.	$(\bar{6}.19.\overline{13}.6)$ $(6.13.\overline{19}.6)$
$-\frac{3P\frac{3}{2}}{4}$	r. l.	$(\bar{1}3\bar{2}1)$ $(12\bar{3}1)$
$-\frac{\frac{8}{3}P\frac{8}{5}}{4}$	r.	$(\bar{3}8\bar{5}3)$
$-\frac{\frac{5}{2}P\frac{5}{3}}{4}$	l.	$(23\bar{5}2)$
$-\frac{\frac{5}{4}P\frac{5}{4}}{4}$	r. l.	$(\bar{1}5\bar{4}4)$ $(14\bar{5}4)$
$-\frac{\frac{6}{5}P\frac{6}{5}}{4}$	r. l.	$(\bar{1}6\bar{5}5)$ $(15\bar{6}5)$
$-\frac{\frac{13}{10}P\frac{13}{12}}{4}$	r. l.	$(\bar{1}.13.\overline{12}.10)$ $(1.12.\overline{13}.10)$
$+\frac{\frac{12}{11}P\frac{12}{11}}{4}$	r.	$(11.1.\overline{12}.11)$
$+\frac{\frac{40}{31}P\frac{40}{37}}{4}$	r. l.	$(37.3.\overline{40}.31)$ $(40.\bar{3}.\overline{37}.31)$.

Die mit * bezeichnete, von Nord-Carolina bekannte Fläche ist nach Ansicht des Verf. ident mit der von ARTINI als neu aufgeführten Fläche: $\frac{22}{7}P\frac{22}{15}$ (15 . 7 . $\overline{22}$. 7).

An allen untersuchten Krystallen fand sich $\pm R$, ∞R und $\frac{2P2}{4}$, die anderen Formen sind nur an einzelnen Krystallen, die meisten von ihnen sogar nur an einem beobachtet worden.

Die Krystalle sind z. Th. Parallelverwachsungen, z. Th. Zwillinge mit parallelen Axen. Die Prismenflächen sind nur abwechselnd deutlich gestreift. Die Flächen, besonders die kleinen, sind vielfach krumm und geben ungenaue Messungen. Die Winkel wurden in eine Tabelle vereinigt.

Max Bauer.

Alf. Sella: Sulla Ottaedrite del Biellese. (Rendic. R. Accad. Lincei. 1891. Bd. VII. p. 196, 197 mit 1 fig. und Rivista di min. e crist. ital. Vol. X. 1892. p. 57, 58.)

QU. SELLA hatte in einem erratischen Block der genannten Gegend Anatas gefunden. Der Verf. hat dieses in Italien seltene Mineral krystallographisch untersucht und folgende Formen gefunden:

P (111), P∞ (101), $\frac{1}{7}$P∞ (107).

Diese bilden die Combinationen: (111), (101), letzteres klein, und (111), (101), (107).

Die graulichen Krystalle sind sehr klein (0,8 mm in max.) und liegen in einem feinkörnigen Turmalingestein.

Max Bauer.

F. A. Genth: Lansfordit, ein neues Mineral. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 14. p. 255—256. 1888.)

F. A. Genth and S. L. Penfield: On Lansfordite, Nesquehonite, a new Mineral, and Pseudomorphs of Nesquehonite after Lansfordite. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 121—137. 1890. Mit 1 Taf.)

Lansfordit fand sich auf einer Spalte im Dach einer Gallerie der Anthracitgrube zu Lansford bei Tamaqua in Schuylkill Co., Pennsylvanien, in kleinen bis 20 mm langen, am Ende etwa 5 mm, an der Basis 10 mm breiten weissen, durchscheinenden Stalaktiten und Incrustationen, fast vom Aussehen von Paraffin. Sie besitzen deutliche Spaltbarkeit und Glasglanz. Spec. G.: 1,692 (KEELEY; wahrscheinlich zu hoch in Folge von Zersetzung bezw. 1,54 (STACKHOUSE). Eine Analyse (KEELEY) ergab die Formel $3MgCO_3 . Mg(OH)_2 . 21H_2O$ entsprechend CO_2 19,19, MgO 23,25, H_2O 57,56. Gefunden wurde CO_2 18,90, MgO 23,18, H_2O 57,79; Summa: 99,87. Beim Trocknen über H_2SO_4 verlor das feine Pulver etwa 10 Molecüle H_2O, bei 110° C. weitere 5, bei 185° C. 3,8 und bei Rothglühhitze 3,6 Molecüle H_2O.

Bei einem zweiten Besuch des Fundpunktes zeigte sich das Mineral theilweise zersetzt. An der Basis der Incrustationen und Stalaktiten fanden

sich durchsichtige Krystalle eines neuen, nach dem genauen Fundpunkt, Nesquehoning Mine, Nesquehonit genannten Minerals. Die gesammelten Lansforditkrystalle veränderten sich bei der Sommertemperatur noch weiter zu einer weissen, opaken kryptokrystallinen oder kreidigen Substanz.

Nesquehonit. Rhombisch. Prismatische, einzelne, gewöhnlich aber zu strahligen Gruppen vereinigte Krystalle. Oft über 10 mm lang und 2 mm dick, am freien Ende entweder 0P (001) allein oder 0P (001) und ein Brachydoma. Die Flächen der Prismenzone sind stark gestreift parallel c. Die Basis gab durch Vicinalbildungen immer zwei Reflexe. Formen: 0P (001) c; $\infty P\breve{\infty}$ (010) b; ∞P (110) m; $P\breve{\infty}$ (011) d. Fundamentalwinkel: $P\breve{\infty}$ (011) : $P\breve{\infty}$ ($0\bar{1}1$) = 130° 54'; ∞P (110) : ∞P($1\bar{1}0$) = 114° 24' (Spaltwinkel). a : b : c = 0,645 : 1 : 0,4568. Der Werth für a kann nur als Annäherungswerth gelten. Ebene der optischen Axen 0P (001); spitze, negative Mittellinie Axe a. Doppelbrechung ziemlich stark. 2E = 83° 55' für Lithiumlicht; = 84° 15' für Natriumlicht; = 84° 22' für Thalliumlicht. $\rho < \upsilon$. Auf ∞P (110) eine optische Axe fast im Centrum. H. = 2,5 c. Spec. G.: 1,83—1,852. Durchschnitts-Analyse: CO_2 30,22, MgO 29,22, H_2O 40,32; Summa: 99,76. Formel: $MgCO_3 . 3H_2O$. Theoretische Zusammensetzung: CO_2 31,38, MgO 28,99, H_2O 39,13.

Künstlicher Nesquehonit. Löst man $MgCO_3$ in kohlensäurehaltigem Wasser, so scheiden sich Krystalle ab, wie bereits öfter beschrieben ist. Marignac erhielt so glänzende, aber tief gestreifte rhombische Prismen mit den Formen 0P (001), $\infty P\breve{\infty}$ (010), ∞P (110), $P\breve{\infty}$ (011), also den nämlichen wie an den natürlichen Krystallen. ∞P (110) : ∞P ($1\bar{1}0$) nach Marignac 116°, am Nesquehonit 114° 24'; $P\breve{\infty}$ (011) : $P\breve{\infty}$ ($0\bar{1}1$) nach Marignac 133°, am Nesquehonit 130° 54'. Von den Verfassern selbst hergestellte Krystalle zeigten am Ende zumeist nur 0P (001) und dabei ∞P (110) mit und ohne $\infty P\breve{\infty}$ (010). Messungen waren nur annähernd möglich. Prismenwinkel: 111° 15'—115° 30', meist 114°. Durch Prismenbenutzung wurde gefunden β = 1,501, γ = 1,526 für Gelb. Lage der Mittellinien wie beim natürlichen Mineral. Nimmt man von diesem den Werth 2E = 84° 15', so ist 2V = 53° 5' und α = 1,495 für Gelb.

Man kennt hiernach an natürlichen gewässerten Magnesiumcarbonaten

Hydromagnesit	$3MgCO_3$, $Mg(OH)_2$, $3H_2O$.
Lansfordit	$3MgCO_3$, $Mg(OH)_2$, $21H_2O$.
Hydrogiobertit	$MgCO_3$, $Mg(OH)_2$, $2H_2O$ oder Mg_2CO_4, $3H_2O$.

Pseudomorphosen von Nesquehonit nach Lansfordit. Das letztere Mineral wandelt sich unter Wasserverlust leicht in ersteres um. Hierbei behalten die Krystallflächen, welche sich an der Spitze der Stalaktiten zeigen, ihre Glätte bei. 13 Krystalle oder Theile von Stalaktiten wurden gemessen. Krystallsystem: Triklin.-Krystall Nr. 1, der beste von allen, zeigte 0P (001) c, $\infty P\breve{\infty}$ (010) b, $\infty,'P$ ($1\bar{1}0$) M, $\infty P',$ (110) m, $2,P'\breve{\infty}$ (021), $'P$ ($1\bar{1}1$) p, $\frac{3}{2}'P\breve{3}$ ($1\bar{3}2$) r. Fundamentalwinkel: c : b = 95° 54', c : M = 83° 25', b : M = 115° 47', m : M = 123° 3', b : d = 140° 44'. a : b : c = 0,5493 : 1 : 0,5655. α = 95° 22', β = 100° 15', γ = 92° 28'. m : p = 120° 24'

gemessen, = 121° 4′ berechnet, p : r = 158° 43′ gemessen, = 158° 19′ berechnet, c : p = 135° 59′ gemessen, = 135° 1′ berechnet.

Im Ganzen wurden an den 13 Krystallen beobachtet: 1. Pinakoide: 0P(001)c, $\infty P\breve{\infty}$ (010)b; 2. Prismen: $\infty P,'$(110)m, $\infty,'P$ $(1\bar{1}0)$ M, $\infty P,'\breve{5}$ (150) h, $\infty,'P\bar{3}$ $(3\bar{1}0)$ k, $\infty,'P7$ (170) l; 3. Domen: $2,P'\breve{\infty}$ (021) d, $2'P,\breve{\infty}$ $(0\bar{2}1)$ e, $2,P,\bar{\infty}$ $(\bar{2}01)$ f; 4. Pyramiden: P′(111) P, ′P $(1\bar{1}1)$ p, $\frac{3}{2}'P\bar{3}$ $(3\bar{1}2)$ q, $\frac{3}{2}'P\breve{3}$ (132) r, $\frac{1}{2}'P\breve{7}$ (172) s, $\frac{12}{11}'P\breve{\frac{6}{5}}$ $(10.\bar{12}.11)$ τ, ,P $(\bar{1}11)$ y, $\frac{3}{2},P\breve{3}$ $(\bar{1}32)$ x, $\frac{3}{2},P\bar{3}$ $(\bar{3}12)$ z, $15,P\breve{3}$ $(\bar{5}.15.1)$ w, P, $(\bar{1}\bar{1}1)$ n, $\frac{1}{2}P,$ $(\bar{1}\bar{1}2)$ o, $3P,\breve{3}$ $(\bar{1}\bar{3}1)$ ϱ, $\frac{5}{2}P,\breve{5}$ $(\bar{1}\bar{5}2)$ π.

Verf. gibt die eingehende Einzelbeschreibung der 13 Krystalle, bezüglich welcher auf das Original verwiesen werden muss. Ein bestimmter krystallographischer Habitus lässt sich nicht erkennen, ebensowenig eine krystallographische Orientirung der als Einzelkrystall entwickelten Spitze des Stalaktiten zur Axe des letzteren. Die Messungen sind vielfach nur Schimmermessungen, so dass berechnete und gemessene Werthe oft mehr als 1° von einander abweichen. Die Zonenbeziehungen der Flächen sind indess vollkommen. In Anbetracht der Pseudomorphosennatur des Minerals kann eine Bestimmung optischer Constanten des Lansfordit nicht gemacht werden. Die Spaltbarkeit des Lansfordit ist wahrscheinlich basisch, da ein theilweise umgeänderter Krystall nach 0P (001) zerbrach und die Verwitterung längs Flächen parallel zur Basis fortschreitend zeigte.

F. Rinne.

H. Förstner: Über die Feldspäthe von Pantellaria. (Zeitschr. f. Kryst. XIX. p. 560—570. 1891.)

Als Ergänzung zu den früheren Mittheilungen (dies. Jahrb. 1884. II. -171-) beschreibt Verf. weitere Feldspathkrystalle, die durch mehrfache Zwillingsverwachsung besonders interessant sind. Wie schon früher angegeben (l. c. p. 172), sind die Krystalle Zwillinge meist nach dem Karlsbader, seltener nach dem Bavenoer, am seltensten (2—3 %) nach dem Manebacher Gesetz; hierzu treten nun noch Krystalle, welche in grossen Individuen verwachsen sind nach dem Gesetz: Zwillingsebene ist das Makrodoma y = $2,P,\bar{\infty}$ $(20\bar{1})$. Diese Zwillingsverwachsung war bisher an Plagioklas nur einmal mikroskopisch vom Verf. beobachtet, an Orthoklas war sie von F. Klockmann auch makroskopisch constatirt. Ausser diesen Zwillingsgesetzen sind mikroskopisch noch das Albit- und Periklingesetz nachweisbar, so dass im ganzen Verwachsungen nach 6 Gesetzen vorkommen, die in einzelnen Fällen alle an einer einzigen Krystallgruppe sich nachweisen lassen. Die mannigfache Ausbildung dieser Krystalle wird im Text beschrieben und durch 14 Abbildungen auf Taf. VII und VIII erläutert; sie mit wenigen Worten zu beschreiben, ist nicht möglich, es muss daher auf das Original verwiesen werden.

Anhangsweise werden zur Vervollständigung der in der früheren Arbeit mitgetheilten Tabellen die Resultate weiterer Winkelmessungen mitgetheilt. **R. Brauns.**

P. Grosser: Messungen an Wollastonitkrystallen vom Vesuv. (Zeitschr. f. Kryst. XIX. p. 604—611. 1891.)

Die vom Verf. ausgeführten Messungen haben nichts wesentlich Neues ergeben. Die Krystalle stammen aus Kalkblöcken der Somma, sind durchwachsen von rothen Eisenglanzblättchen und begleitet von schwarzem Augit. Ihre Zusammensetzung ist nach einer von A. v. Reis mit 0,0432 g vorgenommenen Analyse 51,4 % SiO_2, 46,3 CaO, 1,2 MgO; Sa. = 98,9. Die nach der Axe b ausgedehnten Krystalle sind entweder tafelig durch $c = \infty P \bar{\infty}$ (100) oder prismatisch durch c und $u = 0P$ (001), mit oder ohne $v = -P\infty$ (101). An den Krystallen waren folgende Formen ausgebildet: $c = \infty P\infty$ (100), $u = 0P$ (001), $v = -P\infty$ (101), $w = -\frac{1}{2}P\infty$ (102), $\frac{1}{3}P\infty$ ($\bar{1}03$), $a = \frac{1}{2}P\infty$ ($\bar{1}02$), $t = P\infty$ ($\bar{1}01$), $r = 3P\infty$ ($\bar{3}01$), $s = 2P\infty$ ($\bar{2}01$), $g = P\infty$ (011), $e = \infty P$ (110), $z = \infty P\frac{3}{2}$ (320), $x = \infty P2$ (120), $f = P$ ($\bar{1}11$), $m = P2$ ($\bar{1}22$), $n = \frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ ($\bar{3}22$). Aus den gemessenen Winkeln (001) : (110) = 93° 44′, (001) : (011) = 136° 9′ und (100) : (110) = 133° 40′ wird berechnet:

$$a : b : c = 1,05235 : 1 : 0,964941. \quad \beta = 95^\circ\, 24'\, 40''.$$

In zwei Tabellen werden die gemessenen und berechneten Winkel mitgetheilt und die Werthe denen durch G. vom Rath, Hessenberg und Scacchi ermittelten gegenübergestellt. **R. Brauns.**

Whitman Cross: Note on some secondary minerals of the Amphibole and Pyroxene groups. (Americ. journ. of science. Vol. 39. p. 359—370. 1890. Mit 10 Fig.)

In Gesteinen von Custer Co., Colorado, beobachtete Verf. eine secundäre blaue Hornblende, die gewöhnliche Hornblende oder Augit ersetzte. Sie besass einen an Glaukophan erinnernden Pleochroismus, während die Orientirung ihrer Elasticitätsaxen Riebeckit vermuthen liess. Fernerhin kam secundärer, hellgrüner Augit zur Beobachtung, der wahrscheinlich zu Aegirin in Beziehung steht.

Die blaue Hornblende erscheint besonders in einem Gneiss durchsetzenden Ganggestein, das am besten an der nördlichen Basis der eruptiven Rosita Hills, ungefähr fünf Meilen östlich Silver Cliff, zu sehen ist. Am Ausgehenden ist der vollständig verwitterte Gang ein Gemenge von Kalkspath, Quarz, Schwerspath, Limonit etc. mit localen Imprägnationen von Bleiglanz und anderen metallischen Sulfiden. Der Gang ist ungefähr auf eine Meile bekannt und streicht NW.—SO. In weniger als 50 Fuss Tiefe traf man frischeres Gestein. Es zeigt viele grüne Pyroxene, oft mehr als 1 cm lang, und kleinere, glänzende Prismen brauner Hornblende porphyrisch eingebettet in eine blaugraue, aus Quarz und Kalkspath, sowie kleinen blauen oder grünen Hornblendenadeln bestehende Grundmasse. Der Augit zeigt in Folge von Verwitterung nur noch selten Krystallbegrenzung, wohl aber noch die Hornblende. Der Pyroxen entspricht in seinen optischen Eigenschaften einem Diopsid oder Augit. Die Analyse (L. G. Eakins) er-

gab: SiO_2 54,87, Al_2O_3 6,34, Fe_2O_3 2,88, FeO 4,61, MnO 0,14, CaO 15,87, MgO 14,47, Na_2O 0,28, H_2O 0,31; Summa: 99,77. Etwas beigemischter Quarz erklärt den hohen SiO_2-Gehalt. Die ursprüngliche Hornblende ist dunkelbraun. a blassgelb; b röthlichbraun; c fast kastanienbraun in ziemlich dicken Schnitten. c : c wenigstens 13°. Sie geht in eine blassgrüne, aktinolithische Hornblende über, bei der c : c 2—3° grösser als bei ihr ist. Daneben ist die directe oder erst durch Bildung von Aktinolith vermittelte Umwandlung in blaue Hornblende festzustellen. Aktinolith und blaue Hornblende kommen zumeist als Anhängsel an den Durchschnitten vor, und zwar der Regel nach am Klinopinakoid oder den terminalen Flächen. Auf einem Schnitt nach ∞P∞̀ (010) löscht die braune Hornblende mit einer Schiefe c : c von 10° 40′ aus, die blaue mit einer Schiefe von a : c von 13°. Die Auslöschungen liegen überdies auf verschiedenen Seiten der Axe c a : c = 13°—15°. Auf Querschnitten ist der pleochroitische Farbenton so orientirt, dass beide Hornblenden zusammen blassgelb sind, in der zweiten charakteristischen Lage ist eine braun, die andere tiefblau. Für die blaue Hornblende ist a = tiefblau, b = purpurn bis violet, c = blassgelb. Absorption a > b > c. Grosser Winkel der optischen Axen.

Der Augit des Gesteins ist z. Th. uralitisirt zu aktinolithischer, aber auch zu blauer Hornblende.

Ein zweites Material blauer Hornblende wurde ½ Meile nördlich vom ersten Fundpunkt gefunden in einem Conglomeratgestein, das wohl als Ausfüllung einer Spalte entstanden ist. Grünliche Gerölle liegen in grünlicher Grundmasse, die vom benachbarten Gneiss Feldspath, Hornblende, Biotit und Quarz enthält. Die Gerölle wie die grünliche Grundmasse bestehen zumeist aus Kalkspath und Quarz. In der Grundmasse liegende Körner grüner oder bräunlicher Hornblende sind in allen Stadien der Umwandlung zu blauer Hornblende begriffen. Fernerhin kann letztere durch Kalkspath und Quarz oder durch grünen Pyroxen ersetzt werden. Der Augit kommt auch für sich in Nadelgestalt in Feldspath oder secundärem Kalkspath und Quarz, sowie als Umwandlungsproduct eines unbekannten, gelben Minerals der Gerölle vor. Er ist in 0,03 mm dicken Prismen klar smaragdgrün. c weicht nur wenig von c ab. a grün bis bläulichgrün, b klar grün, c gelb. a > b > c. Die Umwandlung der blauen Hornblende geschieht randlich, seltener auf Spaltflächen.

Die blaue Hornblende wird mit Riebeckit, der secundäre Augit mit Aegirin oder Akmit in Beziehung gebracht. Bezüglich der Orientirung von Augit zur Hornblende nimmt Verf., wie Tschermak und G. H. Williams, P∞̄ ($\bar{1}01$) der Hornblende als 0P (001). Er gibt alsdann die Orientirung von a und c auf ∞P∞̀ (010) bei beiden Mineralgruppen. Bei den monoklinen Hornblenden liegt c im stumpfen Winkel β und macht mit Axe c 5° bei Glaukophan, 15° bei Tremolit etc., 25° bei brauner Hornblende, 75° bei blauer Hornblende (Silver Cliff), 85° bei Riebeckit (?). Ebenso liegt bei den monoklinen Augiten c im stumpfen Winkel β und macht mit Axe c 26° bei Spodumen, 38° bei Diopsid etc., 45°—54° bei Augit, 87° bei Aegirin. **F. Rinne.**

George H. Williams: On the Hornblende of St. Lawrence County, N. Y., and its Gliding Planes. (Americ. journ. of science. Vol. 39. p. 352—358. 1890. Mit 6 Fig.)

Die aktinolithische Hornblende von St. Lawrence Co. stellt sich in zwei, indes fast nur durch die Farbe verschiedenen Varietäten dar. Die grüne kommt besonders in der Nähe von Russell, die braune nahe Pierrepont vor. Grüne Varietät: SiO_2 56,54, Al_2O_3 1,10, Fe_2O_3 0,69, FeO 2,36, CaO 13,69, MgO 24,42, Na_2O 1,15; Summe: 99,95 (Burton). Braune Varietät: SiO_2 56,44, TiO_2 0,11, Al_2O_3 1,77, Fe_2O_3 0,84, FeO 0,73, MnO 0,11, CaO 11,83, MgO 22,98, Na_2O 2,13, K_2O 0,75, Glühverlust 2,46; Summe: 100,15 (Chatard).

Die Krystalle sind gedrungen, selten verlängert. Wenig und rauhe Terminalflächen, glänzende, zahlreiche Prismenflächen (vergl. dies. Jahrb. 1885. II. -175-): $\infty P\bar{3}$ (310), $\infty P\bar{2}$ (210), ∞P (110), $\infty P\grave{3}$ (130), $\infty P\grave{5}$ (150) an grüner und brauner, $\infty P\grave{7}$ (170) nur an grüner Hornblende.

Eine Querabsonderung mit parallelen Zwillingslamellen wurde zuerst an kleinen, braunen Hornblenden von einfachem, prismatischem Habitus ∞P (110). $\infty P\grave{\infty}$ (010) von South Pierrepont beobachtet, dann, wenigstens die Querabsonderung, häufig auch an anderen grünen und braunen Krystallen; zur optischen Untersuchung genügend breite Zwillingslamellen zeigten sich indes nur bei den einfachen, braunen Individuen. Die Querabsonderung geht nicht nach $0P$ (001), sondern nach $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), welche Fläche fast wie die Basis zur Axe c neigt. Messungen machen diese Annahme unzweifelhaft. Bei den einfachen Krystallen von South Pierrepont ist die Absonderungsfläche für Messungen zu rauh. Die Messung des Winkels zwischen den Prismenflächen des Hauptkrystalls und der Lamellen, sowie die optische Orientirung lassen indes erkennen, dass auch hier die Absonderung und also auch die Zwillingslamellen nach $\bar{\infty}P$ ($\bar{1}01$) verlaufen. ∞P (110) : $\underline{\infty P\ (\bar{1}\bar{1}0)}$ = 147° 38′; ∞P (1$\bar{1}$0) : $\underline{\infty P\ (\bar{1}10)}$ = 147° 44′. Theoretischer Werth: 147° 56′ 26″. Die Zwillingslamellen setzen sich nicht immer durch den ganzen Krystall hindurch. Ihre Maximalbreite ist 0,04 mm. Im gewöhnlichen Lichte erscheinen auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) die Lamellen u. d. M. als Reihen paralleler Bänder, gegen deren Spaltrisse die des Hauptkrystalls 32° neigen. Oft liegen Kalkspathbänder an einer Seite der Lamelle. In der Hornblende erscheint ferner dunkelbrauner Glimmer, dessen Spaltrisse denen der Hornblende auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) zumeist parallel gehen. Die Zwillingslamellen setzen an grösseren Durchschnitten des Glimmers ab, kleinere Stücke des letzteren sind durch die Lamellen verschoben. Zuweilen verlaufen die letzteren allmählich in der Hornblende, z. Th. setzen sie scharf an Spalten ab, um jenseits verworfen fortzulaufen, Erscheinungen, welche auf die secundäre, durch Druck erfolgte Entstehung der Lamellen hinweisen.

Die der stumpfen Mittellinie c entsprechende Auslöschungsrichtung macht mit Axe c einen Winkel von 11° und liegt im spitzen Winkel β.

Die Auslöschungsrichtungen der Lamellen machen mit denen des Hauptkrystalls einen Winkel von 10°.

Die Lage der Zwillingslamellen parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) der Hornblende gibt Anlass zur Begründung einer natürlichen Parallelstellung von Hornblende und Augit, bei welch' letzterem ganz entsprechende Lamellen parallel 0P (001) bekannt sind. P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) der Hornblende sollte zu 0P (001) gemacht werden. Diese Umstellung gründet sich auf 1) Beziehungen zwischen den Flächenneigungen, 2) die optische Orientirung, 3) die Lage der Structurflächen, 4) Parallelverwachsungen.

1. Bei Augit wird die steilere der nahezu zur c-Axe gleich geneigten Flächen der orthodiagonalen Zone zur Basis gemacht, bei Hornblende die flachere. Die geplante Umstellung würde Gleichheit in dieser Beziehung herbeiführen.

2. Die Elasticitätsaxe $\mathfrak{c}$ liegt jetzt bei Augit im stumpfen, bei Hornblende im spitzen Winkel β. Nach der Umstellung wäre bei beiden Gleichartigkeit vorhanden.

3. Die Gleitfläche der Hornblende ist jetzt P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), die des Augits 0P (001). Die sich bei den beiden Mineralien entsprechenden Flächen sind mithin verschieden benannt, worauf bereits O. Mügge (dies. Jahrb. 1889. I. -244-) aufmerksam machte.

4. Bei Parallelverwachsungen von Hornblende und Augit haben die beiden Mineralien die Axen c und b gemeinsam, während 0P (001) des Augits parallel P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) der Hornblende verläuft.

Auch bei der braunen Hornblende von Pierrepont sind Parallelverwachsungen mit Augit (Salit) nicht ungewöhnlich. Auch in Russell kommen gesetzmässige Vereinigungen von dunkelgrüner Hornblende mit blassgrünem Salit vor. Die Absonderungsflächen sind parallel. Ein grüner Hornblendezwilling von Sommerville, St. Lawrence Co., zeigt die Querabsonderung in beiden nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) verbundenen Zwillingshälften nach P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) und veranschaulicht hierdurch, dass ein Gleiten sowohl nach P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) als auch nach 0P (001) bei der Hornblende nicht möglich ist.

Es scheint hiernach in der That geboten, die Umstellung der Hornblende in der angegebenen Art allgemein vorzunehmen, wie sie bereits 1884 von Tschermak in seinem Lehrbuch der Mineralogie gemacht worden ist.

F. Rinne.

A. B. Meyer: Neue Beiträge zur Kenntniss des Nephrit und Jadeït. (Abhandlungen u. Berichte des k. zool. u. anthrop.-ethnogr. Museums zu Dresden 1890/91. No. 1. 1891. 42 p. mit 2 Tafeln.)

Der Verf. hat seine wichtigen Arbeiten über die genannten Mineralien (vergl. u. A. dies. Jahrb. 1884. II. -324- u. -327-, 1887. I. -6- u. -8-, 1887. II. -60-, 1889. I. -270-, 1889. II. -147-) und die aus ihnen dargestellten Geräthe fortgesetzt. Er ist dadurch in seiner Ansicht, dass diese Geräthe aus einheimischem Material hergestellt worden seien, aufs Neue bestärkt worden. Aus dem reichen Inhalt der vorliegenden Abhandlung,

die namentlich auch die Literatur über die zur Besprechung stehende Frage in grosser Vollständigkeit angibt, Einzelnheiten hier anzuführen, ist des beschränkten Raumes wegen kaum möglich. Es seien daher die vom Verf. selbst zusammengestellten Hauptresultate der Untersuchung, die sich vielfach auf Beobachtungen von A. Arzruni und A. Frenzel, sowie anderer Sachverständiger stützt, hier angeführt und im übrigen auf die interessante Arbeit selbst verwiesen. „1. Der sog. Elslohe-Nephrit stammt vielleicht von Schwemsal. 2. Bei Leipzig ist kein Nephrit gefunden worden. 3. Die Nephritgeschiebe von Rügen, Suckow, Potsdam und Schwemsal liegen in einer NNO.—SSW.-Linie, wie alle nordischen Geschiebe dieser Gegend. 4. Auf Jona (Hebriden) kommt kein Nephrit vor. 5. Es gibt in China noch andere Quellen für Nephrit und Jadeït, als die centralasiatischen und hinterindischen. 6. Die Rohjadeïte von St. Marcel, Val d'Aoste und Ouchy (Italien und die Schweiz) sind echte. Ein Jadeïtflachbeil vom Rheinland gleicht besonders dem Jadeït von St. Marcel. 7. Zwei Jadeïtbeile vom Rheinland und Elsass gleichen mitteleuropäischen und nordfranzösischen. 8. Der verarbeitete Nephrit von Weimar trägt seinen eigenen Charakter (Feinschiefrigkeit), was auf locale Herkunft des Rohmaterials weist. 9. Auch in Südtyrol kommt Nephrit und Jadeït, wahrscheinlicherweise aus localen Fundstätten verarbeitet, vor. 10. Jadeïtbeile scheinen über ganz Italien verbreitet, Nephritbeile auf Calabrien beschränkt zu sein, was auch für die locale Herkunft des Rohmaterials spricht. 11. Sicilianischer verarbeiteter Nephrit trägt z. Th. einen ausgesprochen eigenen Charakter (Fehlen von Schieferung, Gehalt an Chlorit), was seine locale Abkunft beweist. 12. Die kleinasiatischen und diesen benachbarten Nephrit- und Jadeïtbeile haben mehr oder weniger ihren eigenen Charakter; das Rohmaterial dazu stammt wahrscheinlich aus verschiedenen localen Quellen. 13. Das Rohmaterial der Nephritgeräthe vom Ostcap (Tschuktschen Halbinsel) ist localen Ursprungs oder stammt aus nächster Nachbarschaft. 14. Der Nephrit eines japanischen Beils hat seinen eigenen Charakter (schiefriges Gefüge, keine Einschlüsse), was locale Herkunft des Rohmaterials anzeigt."

Max Bauer.

Luigi Busatti: Sopra un aspetto nuovo del berillo elbano. (Giornale di min., crist. e petr. **2**. p. 278—282. 1891., auch Rivista di min. e crist. ital. VIII. 1891. p. 79.)

Die neue Abart des Berylls fand sich unter einer Anzahl von Mineralien von Sant' Ilario auf Elba im Granit mit Quarz, Orthoklas, Lepidolith und Turmalin. Ersterer ist jünger als alle anderen Mineralien; er findet sich selten neben Beryll, der mehr die Gesellschaft der anderen genannten Mineralien sucht. Die Beryllkrystalle zeichnen sich dadurch aus, dass sie mit einer Stelle einer Prismenfläche oder -Kante aufgewachsen und, wie der Rosterit, nach der Basis tafelförmig sind. Am Ende herrscht allein die Basis, die sonst auf Elba vorkommenden Endflächen fehlen; beide hexagonalen Prismen sind verschwunden. Die Krystalle sind aus

Subindividuen complicirt aufgebaut. Ihre Farbe ist grün ins Bläuliche bis Meergrüne, zuweilen verschiedene Farben in Schichten parallel mit der Basis abwechselnd. Sie sind meist durchsichtig, selten undurchsichtig durch den Einschluss fremder Substanzen. Ein Krystall zeigte zwei wasserhelle Enden und eine trübe Mittelpartie, die nach den Prismenflächen hin die stärkste Trübung zeigte. Die Besonderheiten der einzelnen Flächen werden eingehend geschildert. Die optischen Eigenschaften sind z. Th. anomal, H. = 8. G. = 2,73—2,77. Die grüne Färbung rührt wohl von einem kleinen Eisengehalt her; Cu und Cr sind nicht vorhanden.

Max Bauer.

Kosmann: Neues Vorkommen von Kämmererit oder Rhodochrom bei Tampadel in Schlesien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. p. 359—362.)

Die Krystalle sind von pyramidalem Habitus (Polkantenwinkel 148° 16'), zuweilen mit Basis, 5—6 mm hoch und sitzen in Drusenräumen und Klüften des Chromeisensteins des Schwarzen Berges bei Tampadel (Zobten-Gebirge).

O. Mügge.

R. Prendel: Analyse des Turmalins von der Urulga (Sibirien). (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 20. 1892. p. 93.)

S. Stchusseff hat für rosenrothen Turmalin von der Urulga folgende Zahlen erhalten als Mittel zweier mit demselben Krystall angestellten Analysen:

38,36 SiO_2, 0,13 TiO_2, 0,56 Fl, 9,54 B_2O_3, 40,1 Al_2O_3, 0,24 Fe_2O_3, 0,58 FeO, 4,06 MnO, 1,69 CaO, 0,48 MgO, 0,45 Li_2O, 2,2 K_2O, 0,24 Na_2O, 2,94 H_2O, 0,56 P_2O_5; Sa. = 102,13. G. = 3,116 bei 16°.

Diese Analyse gibt die Formel:

$12SiO_2 . 8Al_2O_3 . 3B_2O_3 . 2(FeO, MnO) . Na_2O(K_2O . Li_2O) . 3H_2O$.

Max Bauer.

Ettore Artini: Alcune ulteriori osservazioni sulle zeoliti di Montecchio Maggiore. (Giornale di min., crist. e petr. 2. p. 262—269. 1891.)

Gmelinit. Der Verf. beschreibt mehrere in der Farbe und Grösse und in der speciellen Art des Vorkommens verschiedene Abänderungen. Bisher waren die Formen beobachtet: (0001), $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(30\bar{3}1)$, $(51\bar{6}6)$, $(15\bar{6}6)$. Die beiden letzteren Formen hat der Verf. nie beobachtet, dagegen das 2. Prisma $(11\bar{2}0)$ ziemlich häufig; weniger häufig ist ein zwölfseitiges Prisma $(21\bar{3}0)$, neu für den Gmelinit. Die Kanten $[10\bar{1}1 . 01\bar{1}1]$ sind zugeschärft durch die beiden Skalenoëder $(21\bar{3}3)$ und $(12\bar{3}3)$, die miteinander eine für Gmelinit neue zwölfseitige Pyramide bilden. Auch die äusserlich regelmässigsten Krystalle haben nicht selten eine centrale Höhlung von der Form der äusseren Begrenzung, zuweilen mit einem unregelmässigen Kern darin. Nicht selten wechselt in den grösseren Krystallen Gmelinitsubstanz

von verschiedener Beschaffenheit schalenförmig ab. Zuweilen ist der Gmelinit mit Analcim (211) verwachsen und überwachsen.

Phillipsit ist bisher von obigem Fundort noch nicht erwähnt; er begleitet reichlich den rosenrothen Gmelinit von S. Pietro di Montecchio Maggiore und findet sich von derselben Beschaffenheit im Basalt von der Trinità di Montecchio Maggiore. Es sind weisse oder röthliche Krystalle von ½—3 mm Grösse, begrenzt von den Formen: (010), (001), (100), (110), (120), von denen (100) und (120) klein und selten sind, die andern fehlen nie. In den Zwillingsverwachsungen nach (001) und (011) sind die an der Streifung nach der Kante zu (110) kenntlichen Flächen von (010) nach aussen gekehrt, wie beim Phillipsit vom Stempel bei Marburg und den meisten anderen; einspringende Winkel an den Kanten der vierseitigen Prismen sind meist nicht vorhanden. Die mikroskopische und optische Beschaffenheit der Krystalle ist, wie sie von Des Cloizeaux und Fresenius beschrieben worden ist. Eine qualitative Untersuchung hat $Si\,O_2$, $Al_2\,O_3$, $Ca\,O$, aber keine Spur von $Ba\,O$ ergeben.

Chabasit wurde zwar von Montecchio Maggiore erwähnt, aber z. Th. mit Kalkspath verwechselt. Der Verf. hat sicheren Chabasit als grosse Seltenheit in Mandelräumen des Basalts mit viel Heulandit und Analcim und wenig Stilbit und Apophyllit beobachtet. Es sind stets Combinationen: $(10\bar{1}1) . (01\bar{1}2) . (02\bar{2}1)$, wie auch sonst, und die Winkel stimmen mit denen des Chabasit. Fast stets sind es Zwillinge, meist nach (0001) mit vollkommener Penetration, seltener sind die Zwillinge nach $(10\bar{1}1)$; beide Gesetze sind durch Messung sichergestellt. Die Krystalle des Chabasit sind durchsichtig und meist wasserhell, oder ganz schwach rosenroth; meist sind sie 2—3 mm gross, einige sind aber viel grösser.

Max Bauer.

W. E. Hidden and S. L. Penfield: On Hamlinite, a new rhombohedral Mineral from the Herderite locality at Stoneham, Me. (Americ. journ. of science. Vol. 39. p. 511—513. 1890. Mit 1 Fig.)

Mit Herderit und Margarodit, sowie Bertrandit. Rhomboëdrisch. 1—2 mm grosse, flache Tafeln nach 0R (0001). Formen: 0R (0001) c, R $(10\bar{1}1)$ r, —2R $(02\bar{2}1)$ f. Die Flächen sind uneben, besonders r. Fundamentalwinkel f : f $(2\bar{2}01 : 02\bar{2}1) = 71^\circ 58'$. a : c = 1 : 1,135. Vollkommene Spaltbarkeit nach der Basis. Auf dieser Fläche Perlmutterglanz, auf den Rhomboëderflächen Glasglanz, ähnlich Herderit. Z. Th. farblos durchsichtig, z. Th. leicht gelb. Positive, nicht sehr starke Doppelbrechung. H. = 4,5. Spec. G. = 3,228. Schmilzt vor dem Löthrohr zu einer weissen, porcellanartigen Masse und färbt die Flamme blassgrün ($P_2\,O_5$). Gibt im Röhrchen reichlich, stark saures und glasätzendes Wasser (F). Langsam löslich in Säuren. Starke P-Reaction. Kein Ca. Al wahrscheinlich, vielleicht auch Be anwesend. Das Mineral ist wahrscheinlich ein F-haltiges Beryllium-Aluminiumphosphat. Es ist nach Mr. A. C. Hamlin genannt.

F. Rinne.

George J. Brush and Edward S. Dana: On the Mineral Locality of Branchville, Connecticut. Fifth Paper. With analyses of several manganesian phosphates; by Horace L. Wells. (Americ. journ. of science. Vol. 39. p. 201—216. 1890.)

Der Fundpunkt, welcher eine Fülle interessanter Manganphosphate geliefert hat, ist von grosser technischer Wichtigkeit wegen des reichlich vorhandenen Mikroklins und Quarzes, von denen bereits an 3—4000 tons Feldspath und 4000 tons Quarz gefördert worden sind. Der Bruch hat jetzt einige 40 Fuss Tiefe und 160 zu 45 Fuss Länge und Breite.

Zu verschiedenen Zeiten lieferte die Localität nicht unbeträchtliche Mengen von Uraninit, z. Th. in Oktaëdern mit spec. G. = 9,3, auch Uraniumsphosphate. Columbitmassen, auch gute Krystalle, vom spec. G. = 5,73, wogen zusammen an 500 Pfund. Verf. recapitulirt die bereits beschriebenen Funde. Neuere Untersuchungen ergaben Folgendes.

Natrophilit, ein neues Natriummanganphosphat. Spärlich, eng mit Lithiophilit verbunden. Meist Spaltungsmassen, auf den Spaltflächen etwas Perlmutterglanz. Gelegentlich in die Spaltmassen eingebettete kleine Körner zeigen zuweilen Krystallformen ähnlich Triphyllin. ∞P (110) : ∞P ($1\bar{1}0$), Natrophyllit 129° 30′, Triphyllin 133°; $\infty \breve{P}2$ (120) : $\infty \breve{P}2$ ($1\bar{2}0$) N. 93°, T. 97° 59′; 0P (001) : $\frac{3}{2}\breve{P}\infty$ (032) N. 131—133°, T. 133° 31′. Ebene der optischen Axen 0P (001). Spitze positive Mittellinie Axe b. Spaltbar nach 0P (001), nach $\infty \breve{P}\infty$ (010) weniger deutlich als bei Lithiophilit, nach ∞P (110) unvollkommen. Muscheliger deutlicherer Bruch als bei Lithiophilit. Tief weingelb, ähnlich brasilianischem Topas. Harz- bis nahezu Diamantglanz. Durchsichtig. Oft mit einer sehr dünnen Lage eines unbestimmten, feinfaserigen, gelblichen, seidenglänzenden Minerals bedeckt, auch von ihm durchdrungen. Es ist dies Umänderungsproduct wohl ein Manganphosphat. Schmilzt vor dem Löthrohr sehr leicht und färbt im Gegensatz zu Lithiophilit die Flamme gelb. Spec. G. 3,40—3,42. Analysenmittel (Wells): P_2O_5 41,03, MnO 38,19, FeO 3,06, Na_2O 16,79, Li_2O 0,19, H_2O 0,43, Unlösliches 0,81; Summe 100,50. Formel $\overset{I}{R}_2O . 2\overset{II}{R}O . P_2O_5$ oder $\overset{I}{R}\overset{II}{R}PO_4$, wesentlich $NaMnPO_4$. Man hat nunmehr die Reihe

Triphyllin	LiFePO4	durch viele Mischungen
Lithiophilit	$LiMnPO_4$	$Li(Fe, Mn)PO_4$ verbunden.
Natrophilit	$NaMnPO_4$.	

Auch Beryllonit $NaBePO_4$ kann hier angeschlossen werden.

Natrophyllit ist vielleicht aus Lithiophyllit hervorgegangen durch einen ähnlichen Process, durch welchen Li des Spodumens durch Na bezw. Na und K ersetzt wird.

Hureaulit. Blass violett bis röthlich braun und tief orangeroth. Die Krystalle entsprechen dem zweiten Typus des Hureaulits von Limoges. Wenn auch die Flächenbeschaffenheit keine besonders gute ist, so ist sie doch besser als die der Krystalle von Limoges. Des Cloizeaux's o = $-\frac{1}{5}\bar{P}\infty$ (105) wird von den Verf. als Basis genommen und seine Pyramide $\delta = -\frac{4}{5}\bar{P}\frac{4}{3}$ (435)

als —P (111). Fundamentalwinkel: ∞P$\bar{\infty}$ (100) : 0P (001) = 95° 59′, ∞P$\bar{\infty}$ (100) : ∞P (110) = 117° 39′, ∞P ($\bar{1}$10) : 4P$\bar{\infty}$ ($\bar{4}$01) = 109° 6′. Hieraus: a : b : c = 1,9192 : 1 : 0,5245, β = 84° 1′. Beobachtete Formen: ∞P$\bar{\infty}$ (100) a (Des Cloizeaux h[1] 100), 0P (001) c (D. o[5] 105), ∞P (110) m (D. m 110), 4P$\bar{\infty}$ ($\bar{4}$01) a (D. a$^{9/13}$ $\bar{1}\bar{5}$.0.8), 5P$\bar{\infty}$ ($\bar{5}$01) β, —⅔P (223) p, —P (111) δ (D. δ 435), 2P ($\bar{2}$21) e (D. ε $\bar{9}$.11.10), 5P$\bar{5}$ ($\bar{5}$11) k (D. k $\bar{1}\bar{9}$.5.8), 6P3 ($\bar{6}$21) z, 8P2 ($\bar{8}$41) l. Des Cloizeaux's k wird durch Transformation 4P4 ($\bar{4}$11), den Winkeln nach jedoch 5P5 ($\bar{5}$11). Des Cloizeaux's Prismenwinkel ist 119°, bei den Branchviller Krystallen ist er 124° 42′.

Einige wichtigere Winkel sind im Folgenden mit den Angaben Des Cloizeaux's verglichen.

			Branchville		Des Cloizeaux	
			Berechnet	Gemessen	Ber.	Gem.
∞P$\bar{\infty}$ (100) :	∞P	(110)	117° 39′	117° 15′—117° 42′	121°	121°
0P (001) :	∞P$\bar{\infty}$	(100)	95 59	96° 34′	96 31′	96 21′
0P (001) :	4P$\bar{\infty}$	($\bar{4}$01)	129 11	—	129 18	129 10
∞P$\bar{\infty}$ (100) :	—P	(111)	108 35	108 51	—	—
0P (001) :	—⅔P	(223)	158 57	158° 2′—158° 57′	—	—
0P (001) :	∞P	(110)	92 46	92 48 — 93	93 18	94
0P (001) :	2P	($\bar{2}$21)	128 43	—	129 43	129 31
0P (001) :	5P$\bar{5}$	($\bar{5}$11)	120 30	—	—	120 30
∞P ($\bar{1}$10) :	4P$\bar{\infty}$	($\bar{4}$01)	109 6	108 41 —109 7	—	—

Die Krystalle setzen sich oft aus nicht ganz parallelen Theilen zusammen, ein Umstand, der die Genauigkeit goniometrischer Untersuchungen natürlich verringert. Habitus kurz prismatisch. Die Prismenflächen oft tief gestreift, desgleichen die Flächen der Zone m, l, k, α. Ziemlich gute Spaltbarkeit nach ∞P$\bar{\infty}$ (100). Spec. G. 3,149. Mittel zweier Analysen: P_2O_5 38,36, FeO 4,56, MnO 42,29, CaO 0,94, H_2O 12,20, Quarz 1,76; Summe 100,11. Formel: $5RO \cdot 2P_2O_5 \cdot 5H_2O$ oder $H_2R_5(PO_4)_4 + 4H_2O$. Berechnete Zusammensetzung für die Manganverbindung P_2O_5 38,96, MnO 48,69, H_2O 12,35.

Reddingit. Die neuen Funde sind blass nelkenroth, oft nur röthlichweiss. Mit Fairfieldit und Dickinsonit. Gewöhnlich von oktaëdrischem Habitus, nicht selten ist ein Paar der Pyramidenflächen verlängert, so dass ein monoklines Aussehen erreicht wird. Ausser den bekannten Flächen werden noch angeführt ⅜P (338) r, ⅔P (223) s, ⁷⁄₄P (774) t. Aus dem Axenverhältniss a : b : c = 0,8678 : 1 : 0,9485 berechnen sich für die letzteren Gestalten: P (111) : ⅜P (338) = 159° 49′ gemessen, = 159° 51′ berechnet; P (111) : ⅔P (223) = 169° 50′ gemessen, = 170° 6′ berechnet; P (111) ⁷⁄₄P (774) = 164° 19′ gemessen, = 164° 14′ berechnet. Eine neue Analyse (Wells) ergab: P_2O_5 34,90, FeO 17,13, MnO 34,51, CaO 0,63, H_2O 13,18, Quarz 0,13; Summe 100,48. Formel: $R_3(PO_4)_2 + 3H_2O$. Wenn R = Fe : Mn = 1 : 2, so sind erforderlich P_2O_5 34,64, FeO 17,56, MnO 34,63, H_2O 13,17; spec. G. 3,204.

Fairfieldit. Nicht selten. Gewöhnlich blätterige Massen. Mit Reddingit, Dickinsonit, desgleichen Hureaulit. Weiss bis gelblich oder

grünlich weiss. Gewöhnlich vollkommen durchsichtig. Diamant- bis Perlglanz (Spaltflächen). Keine deutliche Krystalle. Spec. G. 3,07. Analyse (WELLS): P_2O_5 37,69 (aus der Differenz), FeO 3,42, MnO 17,40, CaO 30,02, H_2O 9,81, Quarz 1,66. Formel: Wesentlich $Ca_2Mn(PO_4)_2 + 2H_2O$. Sie erfordert P_2O_5 39,34, MnO 19,67, CaO 31,02, H_2O 9,97. Auch in der früheren Analyse war (Mn, Fe) : Ca = 1 : 2.

Dickinsonit. Chloritähnlich, grün, monoklin, pseudorhomboëdrisch, doch sind bei den neuen Funden die hexagonalen Formen ziemlich selten. Die Krystalle erscheinen als rectanguläre Tafeln, verbunden zu strahligen Gruppen. Gestreckt nach Axe b. 0P (001) gestreift und gebogen in dieser Richtung. Ausser $\infty P\bar{\infty}$ (100) a, $\infty P\grave{\infty}$ (010) b, 0P (001) c, $3P\bar{\infty}$ (301) x, P ($\bar{1}$11) p, 2P ($\bar{2}$21) noch $5P\grave{\infty}$ (051) n und $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$03) y. Aus a : b : c = 1,73205 : 1 : 1,19806; $\beta = 61^\circ 30'$ berechnet sich für letztere 0P (001) : $5P\grave{\infty}$ (051) = 100° 45′ berechnet, = 101° gemessen; 0P (001) : $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}$03) = 167° 10′ berechnet, = 166—167° gemessen. Ebene der optischen Axen $\infty P\grave{\infty}$ (010), spitze Mittellinie nahezu normal zur Spaltfläche. Doppelbrechung negativ. Grosser Axenwinkel.

Das Mineral kommt auch blätterig, fast massig und körnig vor. Von WELLS wurden zwei ausgesuchte Mengen analysirt. Mittel zweier Analysen von 1.: P_2O_5 39,57, FeO 13,25, MnO 31,58, CaO 2,15, MgO Spur, Na_2O 7,46, K_2O 1,52, Li_2O 0,17, H_2O 1,65, Quarz 2,58; Summe 99,93; von 2.: P_2O_5 40,89, FeO 12,96, MnO 31,83, CaO 2,09, MgO —, Na_2O 7,37, K_2O 1,80, Li_2O 0,22, H_2O 1,63, Quarz 0,82; Summe 99,61. Spec. G. 3,143. Beide Analysen geben die Formel $3RO.P_2O_5, \frac{1}{2}H_2O$ oder $R_3(PO_4)_2 + \frac{1}{2}H_2O$, wo R = Mn, Fe, Ca, Na_2, K_2, Li_2. Die frühere Analyse (PENFIELD) war augenscheinlich mit unreinem Material angestellt.

Fillowit. Älteres Material wurde nochmals von WELLS analysirt. Die Ergebnisse stimmen mit den früheren PENFIELD's überein. P_2O_5 39,68, FeO 9,69, MnO 39,58, CaO 3,63, Na_2O 5,44, Li_2O 0,07, H_2O 1,58, Quarz 1,02; Summe 100,69. Formel: $R_3P_2O_8 + \frac{1}{2}H_2O$, mithin identisch mit der für Dickinsonit, obwohl letzteres Mineral mehr Alkali und weniger Mangan enthält. Die Substanz ist mithin dimorph. Dickinsonit ist monoklin, pseudorhomboëdrisch, desgleichen Fillowit. Es entsprechen sich ferner $\infty P\bar{\infty}$ (100) : 0P (001) = 118° 30′ (Dickinsonit), = 121° 29′ (Fillowit); 0P (001) : 2P ($\bar{2}$21) = 118° 52′ (Dickinsonit), = 121° 20′ (Fillowit).

F. Rinne.

W. F. Hillebrand and E. S. Dana: Additional Notes on the Tyrolite from Utah. (Americ. journ. of science. Vol. 39 p. 271—273. 1890.)

Eine auf der Mammoth Mine gesammelte neue Menge des Minerals ergab: CuO 45,08, CaO 6,78, As_2O_5 28,52, H_2O 17,21, SO_3 2,23, Fe_2O_3 0,08, Unlösliches 0,16; Summe 100,06. Da das Mineral auch unter dem Mikroskop sich rein erwies, muss, entgegengesetzt der früheren Meinung des Analytikers (HILLEBRAND), SO_3 als zum Tyrolit gehörig angesehen werden.

1 g des gepulverten Minerals verlor im Exsiccator über Schwefelsäure nach 18 Stunden 0,0231 g, nach ferneren 26 Stunden 0,0083 g, 23 Stunden 0,0029 g, 24 Stunden 0,0012 g, 23 Stunden 0,0008 g, 24 Stunden 0,0001 g, 25 Stunden 0,0003 g, 24 Stunden 0,0002 g, 24 Stunden 0,0003 g, 48 Stunden 0,0006 g, 24 Stunden 0,0002 g; zusammen nach 283 Stunden 0,0380 g. Jedenfalls ist hierbei auch chemisch gebundenes Wasser abgegeben.

Die krystallographische Untersuchung (Dana) ergab die Erstreckung der dünnen Krystalltäfelchen nach der basischen Spaltfläche. Sie sind mit den Kanten radial zu Fächern aneinander gereiht. Verrundet und stark gestreift. Wahrscheinlich rhombisch nach optischer Untersuchung. Formen ausser den Pinakoiden: ∞P (110) und $\infty P\breve{2}$ (120). ∞P (110) : ∞P (110) = 94°, a : b = 0,9325 : 1. $\infty P\breve{2}$ (120) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) = 151° 48′. Erstreckung nach b. Ebene der optischen Axen $\infty P\breve{\infty}$ (010), spitze Mittellinie Axe c. Doppelbrechung negativ. Grosser Winkel der optischen Axen.

F. Rinne.

W. E. Hidden and J. B. Mackintosh: On the occurrence of Polycrase, or of an allied species, in both North and South Carolina. (Americ. journ. of science. Vol. 39. p. 302—306. 1890.)

Der Fundpunkt in Nord-Carolina ist 4 Meilen von Zirconia, Henderson Co., gelegen. Mit Polykras kommen vor Zirkon, Monazit, Xenotim, Cyrtolith und Magnetit. Das Mineral bildet nur einzelne Krystalle, im Habitus ähnlich der Fig. 434 in Dana's System of Mineralogy (1871). Immer oberflächlich zu einer blassgelben, gummitartigen Substanz umgeändert. Verändertes und unverändertes Mineral setzen sich scharf von einander ab. Keine Messung möglich. Ein Zwilling nach einem Brachydoma. Das reine Mineral ist fast kohlschwarz, an Kanten bräunlichgelb durchscheinend. Kleinmuscheliger Bruch mit glänzendem, halbmetallischem oder Harzglanz. Keine Spaltbarkeit. Spec. G. 4,78 oder 4,724. H. = 5,5. Strich und Pulver hell gelblichbraun. Decrepitirt beim Erhitzen und wird dunkelbraun. Unschmelzbar. Nb_2O_5, Ta_2O_5, TiO_2 zusammen 48,79 (Nb_2O_5 28,52?, TiO_2 20,27?), Y_2O_3 etc. 27,55, Fe_2O_3 3,19, UO_3 13,77, H_2O (Glühverlust) 5,18; Summe 98,48. Das feine Pulver ist in kochender Schwefelsäure löslich.

Weit besseres und reichlicheres Material lieferte eine zweite Fundstelle in Süd-Carolina, 20 Meilen von der ersten Localität, nahe dem Upper Saluda River. Vorherrschend $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $\infty P\breve{\infty}$ (010), letzteres gewöhnlich die grössere Form. Ferner $\infty P\breve{3}$ (130), $P\breve{\infty}$ (011), $2P\breve{\infty}$ (021), $P\breve{3}$ (133), $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103) (neu). Zwillinge nach $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103). Keine Messungen angegeben. Spec. G. 4,925—5,038. H. = 6. Strich und Pulver blass tabakbraun. Nb_2O_5, Ta_2O_5, TiO_2 zusammen 47,88 (Nb_2O_5 14,30?, TiO_2 33,58?), Y_2O_3 etc. 21,23, PbO 0,46, FeO 2,47, Fe_2O_3 0,18, UO_3 19,47, CaO 0,68, H_2O (Glühverlust) 4,46, Unlösliches 0,12, SiO_2 1,01; Summe 97,96. Th nicht vorhanden. Der Verlust an 100 % ist bislang unerklärt.

Nimmt man das Moleculargewicht der Y_2O_3-Gruppe zu 89,5, so kommt man zu folgenden angenäherten Formeln: Nb_2O_5, $4TiO_2$, $5RO$, $2\frac{1}{2}H_2O$ oder $2Nb_2O_5$, $8TiO_2$, $10RO$, $5H_2O$.

Das Vorkommen, welches das erste eines Columbo-Titanats in Amerika ist, erscheint chemisch als mit dem des Polykras von Hitteroe nahe verwandt.

F. Rinne.

E. S. Dana: Wulfenite from Sing Sing, N. Y. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 159. 1890.)

Kleine, rothe, dicktafelige Krystalle auf warzigem, grünem Pyromorphit, der einen zerreiblichen, krystallinen Kalk bekleidet. Mit Pyromorphit kommt warzenförmiger, röthlicher Vanadinit vor. **F. Rinne.**

L. J. Igelström: Mineralogische Mittheilungen. 15. Molybdänsäure im Scheelit von Yxsjö. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. p. 122. 1891.)

Im Scheelit der Yxsjö-Kupfergrube im Kirchspiel Ljusnarsberg, Gouv. Örebro, wurde Molybdänsäure aufgefunden. Der Nachweis derselben in dem Niederschlag der Schwefelmetalle ist leicht zu erbringen durch Lösung der letzteren in Königswasser und Reduciren mit schwefligsaurem Natron. Bei Anwesenheit von Molybdänsäure wird die Lösung grün oder grünblau (vergl. H. Traube, dies. Jahrb. 1890. Beil.-Bd. VII. 232).

R. Scheibe.

George H. Williams: Celestite from Mineral County, West Virginia. (Americ. journ. of science. Vol. 39. p. 183—188. 1890 Mit 11 Fig.)

Ein Bahneinschnitt der West Virginia Central railroad im unteren Helderbergkalk an der Westseite des Knobly mountain südlich Cumberland, Md., entblösste dickbankigen, nahezu horizontal liegenden, thonigen Kalk, in welchem die Cölestine in linsenförmigen, 1 Fuss bis 1 Elle langen und 3—7 Zoll hohen Hohlräumen vorkommen. Diese finden sich nur in zwei oder drei Schichten vor, waren ehemals Concretionen, sind jetzt theils leer, theils mit Thon erfüllt. Die Cölestine sitzen an den Wänden der Hohlräume oder liegen im Thon und sind im letzteren Falle meist an beiden Enden entwickelt. Mit Cölestin kommen kleine Kalkspathe (∞R $(10\bar{1}0)$, $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$) und Gyps, letzterer Cölestin zuweilen überkrustend, vor.

Die Cölestine sind knapp 1 mm bis 3 Zoll und mehr lang und bis 2 Zoll dick. Tief blau bis zu den blassesten Farben, selbst farblos. Es kommt auch lagenförmiger Wechsel der Farbe vor. Meist opak durch Einschlüsse, oft durch Thon.

Auffallend ist der pyramidale Habitus der Cölestine durch Vorherrschen von $\breve{P}4$ (144) χ, welche Pyramide bei kleinen Krystallen oft für sich verrundet vorkommt. Ferner erscheinen: $\infty\bar{P}\infty$ (100) a, $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ (102) d,

0P (001) c, P$\breve{\infty}$ (011) o, ∞P (110) m. Von diesen liefert nur d gute Bilder, a ist parallel der Axe c gestreift; c, die Hauptspaltfläche, ist rauh; o kommt gewöhnlich nur verrundet vor; m sehr selten und auch dann sehr schlecht entwickelt. Die gemessenen Winkel weichen deshalb öfter beträchtlich von den theoretischen Werthen ab. 2 Ha = 49° 4′ für Lithiumlicht; = 49° 28′ für Natriumlicht in THOULET'scher Lösung vom spec. G. 2,922. Nimmt man $\beta = 1{,}621$ bezw. 1,624, so ergibt sich 2 Va = 49° 18′ für Lithiumlicht; = 49° 54′ für Natriumlicht.

Eine Analyse (W. F. HILLEBRAND) ergab $SrSO_4$ mit Spuren von BaO und 0,12 % CaO. Auch der umgebende Kalk enthielt reichlich $SrSO_4$.

Verf. weist auf andere bekannte Cölestinvorkommnisse mit pyramidalem Habitus hin und macht auf die Ähnlichkeit der beschriebenen Cölestine mit den Sangerhausener Pseudomorphosen aufmerksam, die gewöhnlich auf Gaylussit bezogen werden.

F. Rinne.

Alfred Leuze: Die Gypse von Iselshausen. (Ber. 24. Versamml. Oberrhein. geol. Ver. 1891.)

Der Gyps ist der des mittleren Muschelkalks, aufgeschlossen in zwei Stollen bei Iselshausen, 2½ km von Nagold im württemb. Schwarzwald. Schöne Krystalle fanden sich namentlich in dem einen. Sie sind besonders in der Prismenzone flächenreich: neben ∞P (110) findet sich ∞P3 (130) und ∞P2 (120) und beide Pinakoide, besonders interessant die Querfläche. —P (111) fehlt fast nie, seltener ist +P ($\bar{1}$11), dafür häufig +⅓P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$03). Am häufigsten ist die Combination ∞P . ∞P2 . ∞P∞ . ∞P∞ . —P . +⅓P∞. Die Längenerstreckung der Krystalle ist meist nach der Pyramide —P, die Prismen treten oft stark zurück; die Krystalle sind bis 30 cm lang. Eine Art Hemimorphismus entsteht dadurch, dass am einen Ende —P, am andern +⅓P$\bar{\infty}$ vorherrscht. Zwillingsbildung nach der Querfläche, zuweilen nur in Lamellen. Eine andere Zwillingsbildung deutet der Verf. nach +¼P$\frac{5}{4}$ ($\bar{5}$. 4 . 20); sie bringt eine Biegung der Krystalle hervor, aber anders als bei Reinhardsbrunn.

Die meisten Krystalle sind wasserklar und hell, zuweilen schliessen sie Thon ein. Auf den ausgedehnten Pyramidenflächen sind die optischen Axen und das Verhalten des Axenbildes in der Wärme zu beobachten.

Max Bauer.

F. A. Genth: Jarosite from Utah. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 73. 1890.)

Von der Mammoth-Mine, Tintic-District, Utah, stammen kleine, 0,1—1 mm grosse Jarositkrystalle, die Hohlräume eines kieseligen Kalkes auskleiden und zuweilen mit einem pulverigen, gelben Mineral (wahrscheinlich einem basischen Eisensulfat) vorkommen. Farbe gelblichbraun bis dunkel nelkenbraun. Starker Glasglanz. Nach PENFIELD beträgt der Rhomboëderwinkel 88° 27′. Auch 0R und —2R kommen vor. Basische Spaltbarkeit. Spec. G.: 3,163. Zwei Analysen ergaben: SiO_2 0,08 bezw.

0,29, Fe_2O_3 50,41 bezw. 51,16, $Na_2O + K_2O$ 9,23 bezw. Na_2O 0,33 und K_2O 9,05, SO_3 29,60 bezw. 28,93, H_2O 10,68 bezw. 10,24. **F. Rinne.**

S. L. Penfield: On Spangolite, a new Copper Mineral. (Americ. journ. of science. Vol. 39. p. 370—378. 1890. Mit 5 Fig.)

Genauer Fundpunkt nicht bekannt, vielleicht Globe-District bei Tombstone, Arizona. Es ist nach Mr. Spang, aus dessen Sammlung es stammt, genannt. Mit einigen Azuritkrystallen und Atakamit (?) auf unreinem Cuprit. Krystallsystem rhomboëdrisch. Holoëdrischer Habitus durch Deuteropyramiden. Dick oder dünner tafelförmig nach 0P (0001). 0P (0001) gibt gute Bilder, die Pyramiden sind oscillatorisch horizontal gestreift, ebenso das Deuteroprisma. Fundamentalwinkel

$$P2\ (2\bar{1}\bar{1}2) : P2\ (11\bar{2}2) = 126^\circ\ 48^\circ\ 30'. \quad a : c = 1 : 2{,}0108.$$

Der grösste Krystall war 8 mm lang, $5\frac{1}{2}$ mm hoch. An Formen wurden beobachtet: 0P (0001) c, P2 $(2\bar{1}\bar{1}2)$ p, $\frac{1}{2}$P2 $(2\bar{1}\bar{1}4)$ o, ∞P $(10\bar{1}0)$; ferner weniger gut entwickelt noch $\frac{1}{4}$P2 $(2\bar{1}\bar{1}8)$ k, $\frac{1}{3}$P2 $(2\bar{1}\bar{1}6)$ n, $\frac{3}{4}$P2 $(63\bar{3}8)$ r, $\frac{6}{7}$P2 $(6\bar{3}\bar{3}7)$ l, $\frac{3}{2}$P2 $(63\bar{3}4)$ x, 2P2 $(2\bar{1}11)$ y, 3P2 $(6\bar{3}\bar{3}2)$ z.

	Mittel	Berechnet
c : k = 0P (0001) : $\frac{1}{4}$P2 $(2\bar{1}\bar{1}8)$ = 153° 53′—154° 12′	154° 5′	153° 19′
c : n = 0P (0001) : $\frac{1}{3}$P2 $(2\bar{1}\bar{1}6)$ = 145° 14′—146° 6′	145° 34′	146° 10′
c : o = 0P (0001) : $\frac{1}{2}$P2 $(2\bar{1}\bar{1}4)$ = 134° 0′—135° 41′	134° 57′	134° 51′
c : r = 0P (0001) : $\frac{3}{4}$P2 $(63\bar{3}8)$ = 123° 7′—124° 14′	123° 42′	123° 33′
c : l = 0P (0001) : $\frac{6}{7}$P2 $(6\bar{3}\bar{3}7)$ = 119° 27′—120° 50′	120° 10′	120° 7′
c : p = 0P (0001) : P2 $(2\bar{1}\bar{1}2)$ = 116° 14′—116° 48′	116° 36′	116° 26′ 30″
c : x = 0P (0001) : $\frac{3}{2}$P2 $(6\bar{3}\bar{3}4)$ = 107° 30′—108° 43′	108° 9′	108° 21′
c : y = 0P (0001) : 2P2 $(2\bar{1}\bar{1}1)$ = 103° 12′—104° 24′	103° 47′	103° 58′
c : z = 0P (0001) : 3P2 $(6\bar{3}\bar{3}2)$ = 99° 21′—100° 43′	99° 56′	99° 25′

Nicht selten kommen Vicinalflächen einfacher Formen vor.

Spaltbarkeit sehr vollkommen nach 0P (0001). Muscheliger Bruch. In einem Falle auch Spaltbarkeit nach p. Die Ätzfiguren decken die rhomboëdrische Hemiëdrie auf. Es bilden sich mit sehr verdünnten Säuren skalenoëdrische, mit starken rhomboëdrische Ätzfiguren. Farbe dunkelgrün, Spaltplatten im durchfallenden Lichte hellgrün. Dieselben ergaben eine vollständige Absorption von Roth, Gelb und Violett. Lichtmaximum bei Grün etwa λ 525. o grün, e bläulichgrün. Ziemlich starke, negative Doppelbrechung. ω 1,694, ε 1,641 (grün). H. auf 0P (0001) = 2; auf den Pyramiden nahezu = 3. Spec. G.: 3,141. Durchschnitt von vier Analysen: SO_3 10,11, Cl 4,11, Al_2O_3 6,60, CuO 59,51, H_2O 20,41; Sa.: 100,74. Abzuziehen O (Aequivalent von Cl) 0,92. Sa.: 99,82. $SO_3 : Cl : Al_2O_3 : CuO : H_2O$ = 1,01 : 0,93 : 0,51 : 6,0 : 9,07 = 1 : 1 : 0,5 : 6 : 9. Formel: $Cu_6AlClSO_{10}, 9H_2O$. In Anbetracht dieses verwickelten Verhältnisses muss die Reinheit des Materials und die Übereinstimmung der Analysen unter einander betont werden. Die Formel erfordert SO_3 10,03, Cl 4,45, Al_2O_3 6,45, CuO 59,75, H_2O 20,32; Sa.: 101,00. Abzuziehen O (Aequivalent von Cl) 1,00, Sa.: 100,00.

c*

Im Exsiccator verlor das Mineral über Schwefelsäure 0,30 % H_2O in 36 Stunden, bei 100° 0,49 %. An der Luft nimmt es das Wasser wieder auf. Das Mineral schmilzt vor dem Löthrohr zu einer schwarzen Masse, gibt auf Kohle mit Soda metallisches Kupfer, im Glasröhrchen erhitzt reichlich, sauer reagirendes Wasser. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in dünnen Säuren. **F. Rinne.**

William P. Blake: Mineralogical Notes. (Americ. Journ. of science. Vol. 39. p. 43—45. 1890.)

1. Thenardit, Mirabilit, Glauberit, Steinsalz etc. von Verde Valley, Arizona Territory. Die Ablagerungen des Thenardit und der begleitenden Mineralien bedecken verschiedene Acres und erreichen eine Dicke von 50—60 Fuss und mehr. Sie erscheinen als eine Hügelreihe, die an den Seiten mit einer schneeweissen Efflorescenz, am Fuss und auf der Spitze von einem grünlichen und gelblichen Thon bedeckt ist. Die Ablagerungen sind gewiss Reste ausgedehnter Lager, die am Ende der vulcanischen Aera entstanden, während welcher die meisten Gebirgsthäler des centralen Arizona mit Sedimenten und dann mit Lavaströmen bedeckt wurden. Thenardit bildet als Hauptmasse der Ablagerungen eine grob krystalline, feste Masse, z. Th. durch grünlichen Thon verunreinigt, doch auch klare, leicht gelbliche Massen. Selten mit Formen. Mirabilit bildet Gänge im Thenardit und die dicke Kruste auf ihm. Steinsalz spärlich in schönen, durchsichtigen Massen im Sulfat. Zuweilen schöne, blaue Farben. Glauberit kommt besonders in einem festen, grünen Thon, anscheinend der Basis der Ablagerungen, vor. Klare, durchsichtige farblose Rhomben, $\frac{1}{2}$—1 Zoll und mehr breit, $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ Zoll dick. Habitus der Krystalle von Westeregeln. Herrschend —P (111); dann auch —$\frac{1}{3}$P (113), —$\frac{1}{2}$P (112) und entweder —$\frac{3}{4}$P (334) oder —$\frac{4}{5}$P (445); gering entwickelt ∞P (110). Auch mitten im Thenardit, selbst im Steinsalz. Kalkcarbonat pseudomorph nach Glauberit. Feste, dichte, amorphe, gelbe Massen in Form der Glauberite.

2. Bournonit in Arizona. Das Mineral kommt spärlich in der Boggs Mine, Big Bug District, Yavapai Co., mit Eisenkies, Blende, Bleiglanz und Kupferkies in glänzenden Krystallen vor, anscheinend als erstes Vorkommen in den Vereinigten Staaten. **F. Rinne.**

Alfred Leuze: Mineralogische Notizen. (Ber. 25. Versamml. Oberrhein. geol. Ver. Basel. 1892.)

1. Aragonit vom Hohen Höwen. Kleine Nadeln im verwitterten Basalt, begrenzt von ∞P (110) . ∞P$\breve{\infty}$ (010) . P$\breve{\infty}$ (011) . P (111), übereinstimmend mit denen von der Limburg im Kaiserstuhl. 2. Bleiglanzkrystalle und Bleiglanzversteinerungen mit Malachit aus den unteren Gypsmergeln des Keupers. Am Trappensee bei Heilbronn in Württemberg ist *Cyclas keuperina* Qu. in der erwähnten Schicht mit Bleiglanz

ausgefüllt, ebenso *Anoplophora keuperina*. Am Stiftsberg bei Heilbronn finden sich als Seltenheit mit Kupferlasur und Malachit bedeckte Bleiglanzoktaëderchen mit kastenartig vertieften Flächen. Letztere beide Carbonate auch sonst. Kupferkies, aus dem sie wohl entstanden sind, fand sich in Württemberg noch nicht.

3. Mineralien aus dem Granit von Baveno. a) Mineralien von Baveno und Fariolo (rother Granit, grösster Reichthum an Mineralien). Orthoklas, einfache Krystalle und Zwillinge nach dem Bavenoer, Karlsbader und Manebacher Gesetz. Die Krystallform und Zwillingsbildung, sowie die Verwachsung mit Albit wird eingehend erörtert; Bergkrystall mit oberen Trapezflächen und dem Dihexaëder P2 (11$\bar{2}$2); Hyalith, Muscovit und ?Biotit, ?Zinnwaldit und Chlorit mit Leuchtenbergit; Laumontit und andere Zeolithe: Stilbit, Chabasit, Desmin? nebst Datolith und Prehnit; ferner Gadolinit, Axinit und Babingtonit; Epidot, Kalkspath, Flussspath, ?Scheelit, ?Apatit, Eisenglanz und Eisenglimmer. b) Mineralien vom Monte Orfano: Weisser Orthoklas, Albit, Quarz, ?Hyalith, Glimmer, Chlorit, Laumontit, Stilbit, Chabasit, Hornblende, Anatas, Pyrit, Magnetkies, Kalkspath und nach Molinari, Prehnit und Lepidolith. c) Mineralien von Condoglio (Conduiglia) im Glimmerschiefer, in dem aber der frühere Glimmerbruch verlassen ist: Fettquarz, Muscovit in schönen Krystallen, Hornblende, Apatit, Granat (∞O, 2O2), Anatas, Marmor mit vielen kleinen Pyritkrystallen, ? Kupferkies. **Max Bauer.**

Hj. Sjögren: Beitrag zur Mineralogie Schwedens. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. p. 604 u. 781. 1891.)

2. Astochit, ein neues Glied der Amphibolgruppe. Das auf der Långbansgrube in Wermland in himmelblauen oder grauvioletten strahligen Aggregaten mit Rhodonit zusammen vorkommende Mineral gehört zur Hornblendegruppe. Es krystallisirt monoklin. (110) : (1$\bar{1}$0) = 123° 33′. Die Analyse der lichtblauen (I) und der grauvioletten (II) Substanz ergab:

	I.	Quotienten	II.	Quotienten
SiO^2	56,25	1	54,76	1
FeO	0,15		0,21	
MnO	6,49		12,71	
CaO	5,44		5,83	
MgO	21,89	1,01	17,82	1,06
K^2O	1,60		1,65	
Na^2O	6,17		4,02	
H^2O	1,56		2,77	
Fl	0,15	0,008	0,09	0,005
	99,70		99,86	
O ab für Fl	0,06		0,04	
	99,64		99,82	
G. =	3,05		3,10	

Darnach ist das Mineral ein Metasilicat, in dem die Verbindungen (Mg, Mn, Ca) Si O^3 und (Na, K, H)^2 Si O^3 als Bestandtheile auftreten. Letzteres Silicat war in der Hornblendereihe noch nicht bekannt. Mit wechselndem Gehalt an Mn und Na ändert sich auch das optische Verhalten. Der blaue Astochit zeigt 15° 40′, der grauviolette 17° 15′ Auslöschung auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) gegen c. $\varrho > v$. Ebene der opt. A. = $\infty P\grave{\infty}$ (010).

3. **Adelit**, ein basisches Arseniat von Nordmarken und Långban. Verf. hat von der Kittelsgrube (Nordmarken) und von Långban ein Mineral erhalten, welches er Adelit (ἄδηλος = trüb) nennt. Auf ersterem Fundort kommt es in grossen, derben Massen in Begleitung von Manganmineralien vor, innig mit mikroskopischen Magnetitkörnchen und Flittern von gediegen Kupfer verwachsen. Es sieht grau, trüb aus. Nach Entfernung des Magneteisens durch Elektromagneten wurde die Substanz von R. Mauzelius analysirt (I). In Långban ist der Adelit in Bergraths Tiefbau zusammen mit Braunit, Asbesthedyphan und unreinem manganhaltigen Kalkspath aufgefunden worden und sieht hier licht gelbgrau bis schwefelgelb aus. Die Analyse (II) führte ebenfalls R. Mauzelius aus.

	I.	II.	III.
As^2O^5	50,04	50,28	49,73
CaO	25,43	24,04	25,52
MgO	17,05	17,90	18,98
BaO	Spur	0,23	0,81
MnO	1,64	0,48	1,69
PbO	0,39	2,79	—
Cl	0,24	Spur	—
H^2O	4,25	3,90	2,36 (Verlust)
$Fe^2O^3 + Al^2O^3$	0,30	—	0,83
Cu	0,26	—	—
FeO	—	0,08	—
CuO	—	0,32	—
ZnO (?)	—	—	0,08
	99,60	100,02	100,00
Ab O für Cl .	0,05	G. = 3,76	
	99,55		

Die directe Bestimmung des Wassers war nur z. Th. ausführbar, da dieses erst bei starkem, langandauerndem Glühen im Gebläse völlig entweicht. Der Glühverlust hierbei wurde als H^2O angenommen. Die Formel ergiebt sich als 2 CaO . 2 MgO . H^2O . As^2O^5 oder (MgOH) Ca As O^4, allgemeiner = 4 RO . H^2O . As^2O^5, worin R = Ca, Mg, daneben etwas Mn, Fe, Pb, Cu.

Ein früher (G. F. F. VII. p. 407) erwähntes berzeliitartiges Mineral von der Mossgrube hat fast die gleiche Zusammensetzung, nur der H^2O-Gehalt ist darin wesentlich niedriger. Deutet man in der Analyse Lundström's den Verlust als H^2O und berechnet unter Abzug des unlöslichen Antheils auf 100 %, so erhält man die unter III stehenden Werthe. Als Formel

folgt hier 5 R O . As^2O^5 bezw. 9 R O . H^2O . 2 As^2O^5. R = Ca, Mg, Ba, Mn, Zn. Es mag unentschieden bleiben, ob der H^2O-Gehalt ein ursprünglicher ist, also das Mineral etwa halb so viel H^2O führt, wie der Adelit, oder ob er auf beginnende Zersetzung des Minerals hindeutet. Höchstwahrscheinlich ist dieses Adelit. Dieser zeigt in seiner Formel Analogie mit Libethenit (Cu O H) Cu P O^4, Adamin, Descloizit, Wagnerit und Sarkinit. Über sein krystallographisches Verhalten konnte nur festgestellt werden, dass er optisch zweiaxig ist und in Schnitten ⊥ zur 1. Mittellinie $2H_a$ = 106° 40′ ca. für Wallnussöl zeigt mit positiver (+) Doppelbrechung und $\rho < \upsilon$. Derber Adelit besitzt Fettglanz bis Wachsglanz, ist muschelig bis splitterig und hat keinen Blätterbruch. H. = 5. V. d. L. schmilzt er zu grauem Email, gibt auf der Kohle mit Soda Arsengeruch, ist leichtlöslich in Säuren.

4. Svabit, ein neues Mineral der Apatitgruppe von Harstigen. Dasselbe kommt in kleinen Gruppen von farblosen, 1—2 mm langen Säulchen und in feinstrahligen, derben Massen in Hohlräumen von feinkörnigem Schefferit, z. Th. auf Granat, zusammen mit Brandtit und Manganophyll vor. Die mit 0,139 g von R. Mauzelius ausgeführte Analyse ergab: 2,1 Unlöslich, 52,2 As^2O^5, 0,9 Fe^2O^3 + P^2O^5, 42,5 Ca O, 0,7 Mg O, Spur Pb O, 1,0 H^2O, 0,1 Cl = 99,5 %. Der Verlust von 0,5 % wird z. Th. als Fluor in Anrechnung zu bringen sein, welches nachgewiesen wurde. Als Formel wird 3 As^2O^5 . 10 Ca O . H^2O angenommen, die als (H O Ca) Ca^4 $(As O^4)^3$ der des Apatits (F Ca) Ca^4 $(P O^4)^3$ analog ist. Jene Formel erfordert 54,42 As^2O^5, 44,16 Ca O, 1,42 H^2O. Berechnet man unter Ausschluss von Fe^2O^3, P^2O^5 und Übertrag von Mg O auf Ca O und Cl^2 auf O H^2 die Analyse auf 100 %, erhält man 54,1 As^2O^5, 44,9 Ca O, 1 H^2O, also nahe Übereinstimmung mit den vorhergehenden Werthen. Die chemische Analogie mit Apatit wird gestützt durch die krystallographische Übereinstimmung beider. Am Svabit wurde beobachtet ∞P $(10\bar{1}0)$. P $(10\bar{1}1)$. P2 $(11\bar{2}1)$. 0P (0001). Häufigste Combination ist ∞P $(10\bar{1}0)$. P $(10\bar{1}1)$. Die Messungen an zwei Kr. ergaben: $(10\bar{1}0)$: $(10\bar{1}1)$ = 129° 18′—49′, Mittel 129° 32′ Kr. 1, und 129° 9′—43′, Mittel 129° 30′ Kr. 2, ber. 129° 31′. — $(10\bar{1}1)$: $(\bar{1}011)$ = 101° 14′ i. M. Kr. 1, 101° 24′ i. M. Kr. 2, ber. 100° 58′. — $(10\bar{1}1)$: $(01\bar{1}1)$ = 143° 50′ Kr. 2, ber. 143° 40′. — $(10\bar{1}1)$: $(11\bar{2}1)$ = 162° 24′ i. M. Kr. 2, ber. 161° 50′. — a : c = 1 : 0,7143. Durch einseitig auftretende vicinale Säulenflächen III. O. wird pyramidale Hemiëdrie wahrscheinlich gemacht. Blbr. nach ∞P $(10\bar{1}0)$. Svabit ist optisch einaxig; die Doppelbrechung negativ (—) und schwach. Er zeigt Glas—Fettglanz, ist durchsichtig. H. = 5 ca. Leichtlöslich in Säuren; auf Kohle mit Soda Arsengeruch gebend. **R. Scheibe.**

Axel Hamberg: Bemerkungen zu den als neu bezeichneten Mineralien Astochit und Dahllit. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. p. 801. 1891.)

Sjögren's Astochit stimmt bis auf die Farbe im Wesentlichen mit dem braunen von Michaelson (I) und Igelström (II) analysirten, gewöhnlich Richterit genannten Mineral überein.

	I. Långbanshyttan	II. Pajsberg
SiO^2	54,15	52,23
Al^2O^3	0,52	—
Fe^2O^3	1,77	—
FeO	2,80	1,35
MnO	5,09	11,37
MgO	20,18	21,03
CaO	6,06	5,20
K^2O	6,37	8,22
Na^2O	2,77	
H^2O	0,12	—
	99,83	99,40

Trotz des Gehaltes an Sesquioxyden und des Überwiegens des Kaligehaltes über den Natrongehalt im sog. Richterit berechtigen die Ergebnisse der Analysen des Astochits nicht zur Aufstellung einer neuen Species. Für Astochit wie Richterit wird die Zusammensetzung in der Hauptsache durch die Formel $(Na^2, K^2, Ca)(Mg, Mn, Fe)^3(SiO^3)^4$ wiedergegeben. — Den von Brögger und Bäckström als neu aufgestellten Dahllit von Oedegarden (dies. Jahrb. 1890. II. -223-), dessen Zusammensetzung etwa $4Ca^3P^2O^8 + 2CaCO^3 + H^2O$ ist, hält Verf. für identisch mit Staffelit, der von Stein (dies. Jahrb. 1866. -716-), Streng (dies. Jahrb. 1870. -430-), Petersen (dies. Jahrb. 1867. -701-. 1872. -96-) und Sandberger beschrieben wurde. Die Analysen beider Mineralien zeigen nur geringe Differenzen, die sich wohl dadurch erklären, dass der Staffelit durch etwas Apatit verunreinigt war. Immerhin beweisen die Dahllitanalysen, dass der Staffelit eine Verbindung von Phosphat und Carbonat ist, nicht ein Gemenge beider.

In einem späteren Aufsatz (Geol. F. F. XIV. p. 253) erwidert Sjögren, dass er den neuen Namen Astochit gewählt habe, weil dieses Mineral andere Eigenschaften zeige, als Breithaupt seinem Richterit zugeschrieben habe. Eine Nachprüfung an Breithaupt's Originalmaterial ergab jedoch, dass dasselbe zwei unter 123° 36′, also dem Hornblendewinkel, gegen einander geneigte Blätterbrüche besitzt, Breithaupt's Angaben also irrthümliche sind. Breithaupt's Richterit und die von Michaelson und Igelström analysirten Minerale sind identisch. Nunmehr lässt Sjögren für sein Mineral den Namen Astochit fallen und wählt die Bezeichnung Natronrichterit, um die Verwandtschaft mit diesem, aber den höheren Natrongehalt zu kennzeichnen. **R. Scheibe.**

Künstliche Mineralien.

A. E. Törnebohm: Über Darstellung von Platinakrystallen im Laboratorium der technischen Hochschule. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. p. 81. 1891.)

Bei dem Versuche, eisenhaltigen Thon durch Glühen desselben in Kohlenoxyd und Chlorgas zu bleichen, wurden kleine Thoncylinder mit Holzkohlestückchen in einem Platintiegel über dem Gebläse unter Zuleitung von mit Luft gemischtem Chlorgas geglüht. Nach Beendigung des Versuches sassen auf den Cylindern wie auf der Kohle viele sehr kleine, stark glänzende Krystalle von Platin. Dieselben waren wohl durch Zersetzung von Platinchlorid entstanden, welches sich durch Einwirkung des Chlors auf den Tiegel gebildet hatte. Die Oktaëder hatten 0,015—0,02 mm Kantenlänge, bei sechsseitigen Täfelchen betrug dieselbe 0,06—0,08 mm. Grössere aber weniger gut ausgebildete Krystalle wurden beim Glühen von Platinblech und Holzkohle im Porzellanrohr unter Einleitung von Chlorgas erhalten. Messungen ergaben Winkel, die den Werthen von (111) : $(1\bar{1}1)$ und (111) : (101) an regulären Oktaëdern entsprachen. Bei der mikroskopischen Untersuchung der zuerst erhaltenen kleinen Krystalle wurden oft Oktaëder, z. Th. nach einer Fläche, z. Th. nach einer Kante, stark ausgedehnt, ferner Combinationen von O (111) . ∞O∞ (100), O (111) . ∞O (110) und O (111) . ∞O (110) . ∞O∞ (100) beobachtet. Formen, die wie trigonale Pyramiden aussehen, dürften Zwillinge nach O (111) der Combination O (111) . ∞O∞ (100) sein. — Das Platinblech zeigte nach der Benutzung moiréartige Flächen, die in viele Felder mit feiner gerader, oder auch welliger Streifung zerfielen. Neben dieser Streifung wurden bisweilen nur annähernd parallele, in gewellten Linien verlaufende feine Streifen wahrgenommen, die je nach Beleuchtung glänzend weiss oder dunkel erschienen. Sie scheinen von feinen Canälen im Metall herzurühren. Im Querschnitt sind sie fast kreisförmig; ihr Durchmesser ist 0,003 bis 0,005 mm. **R. Scheibe.**

P. Philipp Heberdey: Krystallisirte Schlacken von Raibl. (Zeitschr. f. Kryst. XXI. p. 56—73. 1892.)

Verf. untersuchte ein Stück krystallisirten Röstgutes, wie es in der Schmelzhütte zu Kaltwasser bei Raibl in Kärnthen beim Röstprocess von Bleierzschliechen häufig entsteht. Letztere enthalten ungefähr 50 % Blei und 18 % Zink, wozu sich 8 % eines etwas eisen- und kalkhaltigen Quarzsandes als Zuschlag und ca. 20 % Verunreinigungen, vom dolomitischen Muttergestein herrührend, gesellen. Das graue Stück Röstgut ist in seinem untersten Theile mikrokrystallinisch, während im mittleren Theile in einer Grundmasse radialfaserig bis büschelförmig angeordnete Krystalle gelegen sind und nach oben hin eine Kruste von frei entwickelten, eng parallel oder büschelförmig gruppirten Krystallnadeln bis zu 1 cm Länge und von grauer bis gelbgrüner Farbe erscheinen, die unter einander durch Kügelchen von reducirtem Blei festgehalten werden. Das Mittel zweier Analysen der „kryptokrystallinischen Grundmasse“ (anderwärts als mikrokrystallinisch bezeichnet) findet sich unter I. Der enthaltene S stammt von unzersetztem Bleiglanz; aus dem Analysenverlust werden 2,5 % S als an Pb gebunden angenommen und so die Analysenresultate unter II gefunden. Sp. G. = 7,063 bei 4° C. Der Gang der Analyse wird angegeben.

Für ausgesuchte Krystalle aus dem oberen Theile des Röstgutes fanden sich die Werthe unter III, welche auf die Formel $Pb_{10}Zn_7Mg_2FeSi_{10}O_{40}$ führen; berechnete Zuzammensetzung derselben unter IV. Wird Mg und Fe als Vertretung von Zn angesehen, dann resultirt $PbZnSiO_4$, so dass die Krystalle als ein „Bleizinkchrysolith" mit geringem Fe- und Mg-Gehalt angesprochen werden können. Sp. G. = 5,214 bei 4° C. (Seite 61, Zeile 5 von unten sind die Zahlenangaben für RO und SiO_2 vertauscht.)

	I.	II.	III.	IV.	V. In HNO_3 unlösl.	Löslich
SiO_2 . .	7,523	7,523	16,62	16,83	4,15	20,36
Al_2O_3 .	—	—	—	—	—	10,25
PbO . .	76,57	59,15	61,5	62,57	—	6,94
ZnO . .	6,373	6,773	18,16	17,05	—	33,42
FeO . .	3,617	3,617	1,69	1,68	4,98	13,04
MnO . .	Spur	—	—	—	—	3,50
CaO . .	1,862	1,862	Spur	—	—	—
MgO . .	0,554	0,554	1,99	1,87	—	1,70
S . . .	unbest.	Pb} 16,17 S} 2,5	— —	— —	— —	— —
Kohle .	ca. 1,0	1,0 ca.	—	—	1,12	—
	97,499	99,149	99,96	100,00	99,46	

Die säulenförmigen Krystalle sind in der Prismenzone von 6 oder 7 Flächen begrenzt, die ausnahmslos elliptische Vertiefungen, häufig auch Krümmungen aufweisen. Doppelbrechung und gerade Auslöschungsrichtung auf den Längsflächen weisen in Verbindung mit der Krystallform auf rhombisches („trimetrisches") System hin. Untersucht 5 Krystalle, beobachtet n = $\infty P2$ (210), a = $\infty\breve{P}\infty$ (010), r = $\infty\breve{P}\frac{3}{2}$ (230). Terminale Flächen konnten nicht gefunden werden. Axenverhältniss:

$$\breve{a} : \bar{b} : c = 0{,}8592 : 1 : ?$$

			Monticellit
n : n = 210 : 2$\bar{1}$0 = 133° 20′	(Mittel)	133° 30′ (Berech.)	132° 54′
n : a = 110 : 010 = 113° 19′	„	113° 15′ „	113° 33′
a : r = 010 : 230 = 142° 14′	„	142° 12′ „	144° 25′

Die Winkelwerthe stehen denen des Monticellit nahe (Angabe nach MILLER's Mineralogy). Aus der Beobachtung eines guten Totalreflexes wird der Brechungsexponent zu 2,239 berechnet.

Im Original finden sich die MILLER'schen Zeichen in Bezug auf $\bar{a}$ und $\breve{b}$ angegeben, während das A. V. auf $\breve{a}$ und $\bar{b}$ berechnet wird. Seite 63 und 65 wird der Prismenwinkel mit dem Winkel a : n verwechselt. Seite 63, Zeile 5 von oben lies 'n statt n'. Seite 65 wird beim Hinweis auf das von DANA und PENFIELD untersuchte künstliche Bleisilicat von Bonne Terre eine falsche Analyse citirt (nicht diejenige der Krystalle sondern des krystallinischen Antheils der Schlacke).

In Drusenräumen einer krystallisirten, von der Niederschlagsarbeit in Schachtöfen und von derselben Provenienz stammenden Schlacke wurden säulenförmige, wenig durchsichtige und gewöhnlich durch Schlackenanhängsel verunreinigte Krystalle gefunden, deren Farbe bald als lichtbraun (S. 66), bald als dunkelbraun (S. 68) angegeben wird. Eine Analyse derselben ergab die Werthe unter V. Der in HNO_3 unlösliche Theil wird auf Rechnung der anhaftenden derben Schlackenmasse gesetzt. Als empirische Formel ergibt sich $Pb_2 Zn_{20} Fe_9 Mn_2 Mg_2 (Al_2)_5 Si_{17} O_{64}$. Die Krystalle haben prismatischen Habitus und werden in der Prismenzone — terminale Flächen wurden nicht beobachtet — von 6 Flächen begrenzt, die alle stark gekrümmt und deren Winkel innerhalb der Fehlergrenzen einander gleich sind (119° 58′—120° 12′). Die optischen Verhältnisse weisen aber nicht auf hexagonales, sondern rhombisches („prismatisches“) System hin.

Ausser diesen säulenförmigen Krystallen wurden noch einige wenige tafelförmige Krystalle beobachtet, die sich als optisch zweiaxig erwiesen und wahrscheinlich rhombisch sind. (Seite 71 hat statt e (001) zu stehen c (001).)

Von dem Dolomit, in dem sich die Raibler Bleiglanzlagerstätten finden, wurde eine feinkörige Probe aus dem Sebastianstollen analysirt und gab folgende Werthe. $CaCO_3 = 53{,}50$, $MgCO_3 = 46{,}51$, Fe, Tl und Li in Spuren. Thon, Zn, Pb, Ba und Bitumen sind nicht zugegen. Tl und Li wurden spektroskopisch nachgewiesen und sind Bestandtheile des Eisen- und Magnetkieses, die zu 0,0835 % im Dolomit accessorisch vorhanden sind. **Doss.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

A. Schmidt: Übersicht und Besprechung der in Württemberg und Hohenzollern in der Zeit vom 1. März 1889 bis zum 1. März 1891 wahrgenommenen Erderschütterungen. (Jahreshefte Ver. f. vaterländ. Naturkunde Württemberg. **47**. 228—243. Taf. 8. 1891.)

'**Regelmann**: Geognostische Betrachtung des Schüttergebietes. (Ebenda. 243—245.)

Die bisher in dankenswerthester Weise von v. Eck zusammengestellten Berichte der Erdbeben-Commission Württembergs werden von nun an durch A. Schmidt weiter fortgeführt. Der hier vorliegende umfasst aus dem Jahre 1889 nur ein einziges Beben vom 11. März; dagegen aus dem Jahre 1890 deren 4, welche sämmtlich die schwäbische Alb betrafen. Der Verf. ermittelt für das Beben vom 1. October 1890 als Epicentrum das Dorf Stetten. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit berechnet der Verf. zu nur 1,1—1,2 km pro Minute. Es ergibt sich also die auffallende Thatsache, dass unsere harten Jurakalke für Erdbebenwellen sich als sehr langsam leitend erwiesen haben. Die Ursache dieser Erscheinung liegt offenbar in dem schon früher vom Verf. aus theoretischen Erwägungen abgeleiteten Gesetze: Je höher der Herd, desto localer das Erdbeben, desto kleiner ist die oberflächliche Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Sehr scharf zeigt diesen Zusammenhang eine Vergleichung des schwäbischen Alb-Bebens mit dem von Charleston. Es hatte das Beben

	Erschütterungsgebiet und	Fortpflanzungsgeschwindigkeit:
von Charleston	2 000 000 qkm	5000 m pro Secunde
der schwäb. Alb	800 „	20 „ „ „

Sicher liegt die Ursache dieses Gegensatzes beider Beben in der verschiedenen Herdtiefe derselben. Für dasjenige von Charleston berechnet Dutton eine Tiefe von 13 und 19 km; nach des Verf. Ansicht ist diese Zahl aber noch zu klein. Für dasjenige der schwäbischen Alb dagegen wird

die Herdtiefe eine äusserst geringe sein, vielleicht 0,1 km. Doch sind die Zeitangaben nicht hinreichend, um zu entscheiden, ob es sich um mehr oder weniger als 100 m Tiefe handle.

Diese so überaus geringe Herdtiefe spricht dafür, dass es sich hier um Einsturz unterirdischer Höhlen handle; doch könnte man auch an Schichtenberstung denken. Für die oberflächliche Lage des Herdes spricht auch ferner der vom Verf. geführte Nachweis, dass die Geschwindigkeit mit der Entfernung vom Epicentrum zunimmt, wie das die Gesetze der Refraction für ein Beben mit fast oberflächlichem Herde verlangen.

Der Verf. verbreitet sich anlässlich der Besprechung dieses schwäbischen Bebens über allgemeinere Fragen. Keineswegs ist die Richtung, in welcher sich die Erschütterung fortpflanzt, nothwendig auch die Stossrichtung; denn die erstere, also die Schwingungsrichtung, ist ganz abhängig von den Lagerungsverhältnissen der erschütterten Gesteine. Die Erdbeben Chile's lassen nie eine andere Schwingungsrichtung erkennen, als diejenigen des Fallens und Streichens der Schichten; und genau dasselbe liess sich bei den besprochenen schwäbischen Beben erkennen. Wir haben also zwei auf einander senkrechte Schwingungsrichtungen, die sich mit ungleichen Geschwindigkeiten fortpflanzen. Es handelt sich hier um eine Erscheinung, ganz analog derjenigen, welche wir beim Lichte Doppelbrechung nennen.

Bei solcher Erkenntniss ist natürlich die alte MALLET'sche Anschauung, nach welcher die Stossrichtung auf den Erdbebenherd hinweisen muss, ganz zu verwerfen. Die v. SEEBACH'sche Methode zur Ermittelung des Herdes hat das grosse Verdienst, zum erstenmale ein mathematisches Verfahren abgeleitet zu haben, um aus den Zeitunterschieden und Entfernungen vom Epicentrum die Herdtiefe zu ermitteln. So befreit sie sich bereits von der MALLET'schen Vorstellung, dass keine transversalen Erdbebenschwingungen beständen, dass also die Erdbeben nur longitudinale Elasticitätswellen, in der Tiefe wie an der Oberfläche, sein müssen.

Der Verf. hat schon früher die Vorstellung, welche wir uns von den Erdbebenschwingungen zu machen haben, unterstützt durch die bekannten Wellenbewegungen des Wassers. Wenn wir von Lichtwellen absehen, so pflanzt das Wasser noch zwei verschiedene Wellenbewegungen fort: Oberflächlich, nicht bis zu grosser Tiefe, die eigentlichen Wasserwellen mit 10—30 m Geschwindigkeit; der Verf. nennt diese Gravitationswellen. Sodann die Schallwellen mit 1400 m Geschwindigkeit, welche er als Elasticitätswellen bezeichnet. Dementsprechend dürften die Erderschütterungen in der Tiefe, unter sehr hohem Drucke, reine Elasticitätswellen sein, in der Höhe aber sich mehr und mehr in Gravitationsschwingungen umwandeln.

Die zweitgenannte Arbeit, von REGELMANN, führt, begleitet von einer Karte, den Nachweis, dass bei dem Beben der Alb die Richtung der Schwingungen parallel mit dem Streichen der Schichten, von SW. nach NO. erfolgte. Senkrecht zu dieser Richtung schneiden 2—300 m tiefe Querspalten in das Albgebirge ein. In zwei derselben haben die Stösse ihr Ende erreicht. **W. Branco.**

A. Schmidt: Erdbeben-Commission. Jahresbericht für die Zeit vom 1. März 1891 bis 1. März 1892. (Jahreshefte Ver. f. vaterländ. Naturkunde Württemberg. **48**. 254—261. 1892.)

Nur ein kleines Beben erfolgte in diesem Jahre.

Dem Berichte beigegeben ist die Beschreibung eines neuen, vom Verf. sinnreich construirten Seismometers, dessen grosse Vorzüge einleuchten. Doch wurde vom Verf. kürzlich wieder ein neues Instrument erdacht. Der auch im geologischen Institute zu Tübingen aufgestellte Apparat beruht im Wesentlichen auf der Verwendung von Horizontalpendeln, welche eine nahezu, also nicht völlig senkrechte Drehungsaxe besitzen.

W. Branco.

M. Baratta: Fenomeni elettrici e magnetici dei terremoti. (Boll. Soc. Geol. Ital. IX. Fasc. 1. 3 p. 1889.)

Mit dem Erdbeben pflegen magnetische und elektrische Störungen verbunden zu sein. Als Resultat seiner Untersuchungen stellt Verf. folgende Sätze auf: Die elektrischen und magnetischen Störungen sind nicht zufällig und nicht mechanischen Ursprungs, sondern eine Wirkung des Bebens und Folge von Veränderungen der Erdströme, denen auch die oft beobachtete Schwächung der Magneten nach oder während eines Stosses zuzuschreiben ist. Dagegen dürfen die physiologischen Wirkungen nicht auf elektrische Kräfte zurückgeführt werden. **Deecke.**

M. Baratta: Appunti storici sulle teorie sismochimiche. (Boll. Soc. Geol. Ital. IX. Fasc. 2. 21 p. 1890.)

Die Arbeit enthält eine Übersicht über diejenigen im 16. und 18. Jahrhundert gültigen Erdbebentheorien, bei denen chemische Vorgänge als Ursache der Erschütterungen angesehen wurden. Specieller sind die von Biringuccio (1550), Giuntini, Bertholon, Capparotti und Bottari vertretenen Hypothesen behandelt. Dieselben beruhen auf der Annahme, dass bei Erdbeben in verschiedenem Umfange und aus wechselnden Ursachen eine Entzündung explosiver Gase in Hohlräumen der Erdkruste eintritt. In Betreff der Einzelheiten muss auf den Aufsatz selbst verwiesen werden. **Deecke.**

G. Mercalli: I terremoti napoletani del secolo XVI ed un manuscritto inedito di Cola Anello Pacca. (Boll. Soc. Geol. Ital. X. 2. Tav. VII. 1891.)

Die Erdbeben, welche im 16. Jahrhundert das neapolitanische Gebiet betroffen haben, waren bisher nur aus einzelnen Notizen der einheimischen Historiker bekannt. Jetzt veröffentlicht Mercalli eine Zusammenstellung derselben, wobei vor allem das Manuscript eines Zeitgenossen, des Cola Anello Pacca, benutzt wurde. Im Ganzen sind etwas über 20 Erdbeben namhaft gemacht, welche sich ziemlich gleichmässig auf den Zeitraum

von 1508—1580 vertheilen. Am bedeutendsten war der Stoss von 1561, welcher wie derjenige vom Jahre 1857 das untere Vallo di Diano betraf und vom Verf. eingehender behandelt wird. Auf der beigegebenen Tafel ist das Erschütterungsgebiet von 1561 im Vergleich zu denen von 1826, 1836 und 1857 zur Anschauung gebracht. **Deecke.**

M. Baratta: Il terremoto laziale del 22 Gennaio 1892. (Boll. Soc. Geol. Ital. XI. 36—62. Tav. 1. 1892.)

Am 22. Januar 1892 wurde die Gegend des Mons Albanus und im Besonderen das Gebiet zwischen Genzano und Civita lavinia von einem ziemlich heftigen Erdbeben heimgesucht, welches in den am Westabhange der Monti Laziali gelegenen Ortschaften an schlecht gebauten Häusern erheblichen Schaden anrichtete. Vor allem litt Civitalavinia, dessen Bewohner theils aus Schrecken, theils aus Noth einige Wochen im Freien oder in Holzbaraken campirten. Der Hauptstoss erfolgte ohne Vorzeichen um 11½ Uhr Nachts und bildete den Ausgangspunkt vieler schwachen, noch längere Zeit wiederkehrenden Erschütterungen. Sein Epicentrum hatte die Form einer Ellipse und reichte von Frascati oder Rocca Priora bis Genzano und Velletri. In dem Umkreise von Tivoli, Frosinone und Terracina wurde die Bewegung noch als heftig verspürt; als leichtes Beben erschien sie im Gebiete zwischen Gaeta, Aquila, Rieti und Bracciano. Darüber hinaus waren die Schwingungen des Bodens sehr gering, aber doch bis in die Provinz Ancona einerseits und bis Benevento und Caserta andererseits deutlich fühlbar. Verf. hat in diesem Aufsatze alle zugänglichen Angaben über das Beben vereinigt. Er kommt zum Resultat, dass es sich um eine locale Erscheinung handele, wahrscheinlich durch Bewegungen auf einer Spalte im Innern des Monte Arminio hervorgerufen, und vergleicht diese Erschütterung nach Form und Auftreten mit den bekannten Stössen am Nordabhang des Monte Epomeo auf Ischia.

Deecke.

A. Goiran: Il terremoto veronese del 7 Giugno 1891. (Rasseg. d. sc. geol. in Italia. I. fasc. 1—4. 12—15 u. 156—170. Mit 1 Taf. und 3 Zinkotypien.)

In den Vicentinischen Voralpen erfolgte am 7. Juni 1891, Morgens 2 Uhr 4 Minuten, mit Tregnago als Epicentrum, ein sehr heftiger radialer Erdbebenstoss, der sich durch einen grossen Theil der Südalpen und Oberitaliens fühlbar machte. Auch diesmal konnte man nach dem Verhalten der Quellen, der unerklärlichen Aufregung sämmtlicher Hausthiere und nach kleineren vorlaufenden Wellen eine stärkere Bodenbewegung erwarten. Im innersten Stossgebiet war die Verwüstung recht erheblich. Die Kraft des Stosses kann man aus dem Umstande ersehen, dass auf dem Monte Michetto drei Kalksteinblöcke im Gewicht von 32000 kg auf 2½ m fortgeschleudert wurden. Selbst weiter weg waren die Schwingungen so heftig,

dass z. B. in Verona die im Fluss liegenden Mühlen still standen, die Apparate des geodynam. Observatoriums umfielen, Schrank- und Hausthüren aufsprangen und alle Glocken anschlugen. Nach dem Verf. lassen sich in diesem weiteren Erschütterungskreise zwei auf einander senkrechte Wellensysteme deutlich unterscheiden. Daneben weisen zahlreiche Beobachtungen auf locale, drehende Bewegungen hin, und es gibt die angeheftete Tafel mehrere solcher, besonders lehrreicher Beispiele an Kirchthürmen und Thorpfeilern wieder. Der Verf. tritt in diesem Aufsatze, ob mit Recht, bleibe dahin gestellt, für die Ansicht ein, dass die Erdbeben in ganz Italien in innerem Zusammenhange stehen und eine durchaus einheitliche Erscheinung seien. Schliesslich wird darauf hingewiesen, dass dieser Stoss bald nach einer Sonnenfinsterniss, bei niedrigem Barometerstande und gleich, nachdem am Vesuv eine Steigerung seiner Thätigkeit wahrgenommen worden, eingetreten sei. **Deecke.**

A. Riccò: Terremoti, Sollevamento ed Eruzione sottomarina a Pantelleria nella seconda metà dell' ottobre 1891. (Boll. d. Soc. Geograf. Ital. Febr. 1892. 1—31 con tav.)

Nachdem die Insel Pantelleria vom 14. Oktober 1891 an drei Tage lang von Erdstössen erschüttert worden war, wobei viele Cisternen platzten und ihr auf dieser wasserarmen Insel so kostbares Nass ausrinnen liessen, zeigten sich in der nordwestlichen Verlängerung des Eilandes 4 km in die See hinaus allerlei Anzeichen einer submarinen Eruption. Das Meer war in einem NO.—SW. orientirten, etwa 800 m langen Streifen sehr erregt und mit schwimmenden heissen Bimssteinblöcken bedeckt. Diese tauchten aus der Tiefe empor, platzten oder liessen heftige Dampfstrahlen entweichen, durch welche das Wasser in kleinen Garben emporgeschleudert wurde, und versanken schliesslich wieder. Es war ohne besondere Lebensgefahr möglich, die Stelle im Boote zu befahren, einige der schwarzen, glasigen Bomben zu sammeln, zu lothen und die Wassertemperatur zu messen. Die Meereswärme zeigte keinerlei Zunahme, und die Lothung ergab des ungenügenden Senkbleis wegen kein Resultat, da nicht zu constatiren war, ob und wann der Meeresboden erreicht sei. — Auf Pantelleria zeigte der vulcanische Apparat, abgesehen von zeitweiliger unerheblich gesteigerter Thätigkeit einzelner Fumarolen, keinerlei Veränderung. Dagegen scheint bei den Erdbeben eine doppelte, ca. 1 m betragende Hebung längs der Nordküste eingetreten zu sein, die sich an zwei weissen Lithothamnienbändern erkennen lässt. Auch sind einige an diesem Strande hervortretende und als Schaftränken benutzte brackische Quellen versiegt. — Als Anhang ist dem Aufsatze eine kleine Tabelle über die vom 24. bis 26. Oktober beobachteten Erdbebenstösse beigegeben **Deecke.**

K. Ad. Moberg: Jordskalfven i Finland år 1882. (Fennia. 4. No. 8. 36 S. 1 Karte. Mit einem Resumé: Tremblements de terre de la Finlande de 1882. Helsingfors 1891.)

Im nördlichen Schweden und Finland sind kleine Erderschütterungen nicht selten. Einige von grösserer Stärke und Ausbreitung fanden im Jahre 1882 statt. Der Verf. hat auf Grund von schon damals eingesammelten Nachrichten von verschiedenen Orten folgende Zusammenstellung gemacht: Am 15. Juni fand die erste Erschütterung zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags statt. Sie erstreckte sich über die Gegenden um den nördlichen Theil des Bottnischen Meerbusens vom Epicentrum bei Torneå, Luleå und Uleåborg gegen Ylikannus und Kärsämäki im S., Kuusamo im O., Kolari im N. und Jokmok im W. hin. Die zweite Erschütterung traf am 23. Juni gleich nach 8 Uhr Vormittags ein. Sie ging von demselben Epicentrum aus, aber überschritt weit die Grenzen der ersten Erschütterung. Für die Beurtheilung der Stärke der Erderschütterungen an verschiedenen Orten hat der Verf. eine Scala mit drei Stufen nach dem Vorgange von DE ROSSI und FOREL aufgestellt. — In demselben Jahre wurden noch zwei unbedeutende Erderschütterungen in Finnland beobachtet: am 30. Juni auf der Insel Åland und am 19. October im Kirchspiel Rovaniemi. **Wilhelm Ramsay.**

H. Hobbs: Notes on a Trip to the Lipari Islands. (Trans. Wisconsin Academy of Sc. Arts a. Lett. IX. 21—31. 1 Taf. 1892.)

Verf. schildert einen Ausflug nach Lipari und Volcano während des Sommers 1889 und beschreibt die Eruptionen der letzteren Insel, die „Brodkrustenbomben“ und die Topographie der wichtigsten Kratere, wobei er die von JOHNSTON-LAVIS gemachten Beobachtungen und Angaben bestätigt (vgl. dies. Jahrb. 1892. II. -48-). **Deecke.**

L. Ricciardi: Ricerche sulle sabbie delle coste adriatiche e sulle cause dell' interrimento del porto di Bari. (Atti Soc. Ital. d. sc. nat. XXXIII. 1—22. 1890.)

Die fortgesetzte Versandung, welcher die apulischen Häfen ausgesetzt sind, hat den Verfasser veranlasst, die Sande längs der adriatischen Küste Italiens näher zu untersuchen. Es wurden zahlreiche Proben von der Pomündung bis nach Bari auf ihren SiO_2-, Fe_2O_3-, CaO- und CO_2-Gehalt geprüft und gleichzeitig ihr Mineralbestand u. d. M. festgestellt. Als Hauptmasse ergab sich Quarz in weissen, grauen und gelben Varietäten („Quarzo bianco, topazio e falso topazio“); daneben treten Glimmerblättchen und Feuersteinsplitter auf. Bei Ancona und wo reichlicher Zufluss vom Appennin her stattfindet, hebt sich der Kalkgehalt. In Folge des vom Ofanto mitgeführten vulcanischen Detritus stellt sich südlich des Mte. Gargano Augit ein, verschwindet jedoch rasch gegen Südosten, so dass er schon bei Bari kaum nachweisbar ist. RICCIARDI schliesst daraus, dass die von jenem Flusse in das Meer geführten Massen nicht an der Versandung der Häfen schuld sein können. Letztere soll vielmehr durch die Küstenströmung veranlasst werden, welche von der Pomündung

gegen SSO. verläuft und die Sinkstoffe dieses Flusses längs des Strandes ausbreitet. Besonders wird dies aus dem gleichen Vorkommen der oben genannten Quarzvarietäten in den Sanden des Po und im Hafen von Bari erschlossen. Selbst Gerölle der verschiedenartigsten krystallinen Gesteine, welche am Molo vecchio von Bari gefunden werden und möglicherweise nur ausgeworfenen Ballast darstellen, sollen durch diesen Küstenstrom an ihren jetzigen Platz gelangt sein. [So fleissig die Arbeit ist, rechtfertigen die angewandten Untersuchungsmethoden dennoch diese weitgehenden Schlüsse keineswegs. Auch dürfte die Verbreitung des Feuersteins in den Sanden eher für appenninische als alpine Herkunft derselben sprechen, da gerade im italischen Eocän zahlreiche Horn- und Feuerstein-Bänke eingeschaltet sind. D. Ref.] **Deecke.**

M. Lacava: I bagni di Latronico con l'analisi delle acque eseguita dal Dre. Gosio e con un cenno geologico sull' alta valle del Sinni per l'ingegnere G. B. Bruno. Potenza 1891. 8°. 64 S.

Im oberen Thale des Sinni (Basilicata) bildet, wie allgemein im Appennin, Kreidekalk das eigentliche Berggerüst. Auf demselben ruhen eocäne Mergel und Thone, denen Serpentine und Gabbros theils als Stöcke, theils als Gänge eingeschaltet sind. Das Hauptvorkommen ist am Monte Alpi. Blaue, glimmerreiche Thone und grobe Sandsteine repräsentiren das Miocän, während dem Pliocän mächtige, aus krystallinen Geröllen zusammengesetzte Conglomerate und Breccien angehören, die als Ablagerungen von Giessbächen oder stark strömenden Flüssen angesehen werden. Aus diesen Massen treten bei Latronico zwei Quellen hervor, deren grössere eine Temperatur von 22—23° C. zeigt und 42 Secundenliter liefert. Als Heilquellen seit dem Mittelalter bekannt, haben sie erst in neuerer Zeit weitere Beachtung und genauere Untersuchung erfahren und sich dabei als reich an Kohlensäure, Chlornatrium und Magnesiasalzen erwiesen. Wahrscheinlich stammen letztere aus den Serpentinen der benachbarten Höhen.

Deecke.

E. Niccoli: La frana di Santa Paola (circondario di Cesena). (Boll. Com. Geol. Ital. Ser. III. vol. II. fasc. 3. 1891. 114—130. Tav. III.)

In sehr weitläufiger Weise wird ein Bergschlipf beschrieben, der am 1. Mai 1891 bei S. Paola unweit Roncofreddo in den Vorhügeln des Appennins von Rimini stattgefunden hat. Es sind in einem Thalkessel die auf undurchlässigem miocänen Mergel ruhenden pliocänen Sande ins Gleiten gekommen und von allen Seiten her gegen Tiefe um ca. 60 m zusammengesackt. Da die Neigung der Gehänge nur gering war, so glaubt Verf. Durchtränkung als Ursache des Schlipfes ausschliessen zu müssen, kommt aber trotz seiner langen Betrachtungen zu keinem klaren Resultate.

Deecke.

A. F. Tigerstedt: Eine eigenthümliche Abweichung der Magnetnadel, beobachtet im Rapakiwigebiete bei Wiborg. (Fennia. 5. No. 5. 6 S. 2 Karten. Helsingfors 1892.)

Eine Zone starker Abweichung der Magnetnadel im Dorfe Lautala unweit der Eisenbahnstation Nurmis ist magnetometrisch bestimmt worden. Sie liegt im Rapakiwigebiete. Der Verf. schliesst auf das Vorkommen verhüllter Magneteisenlagerstätten. **Wilhelm Ramsay**.

Petrographie.

W. Salomon: Neue Beobachtungen aus den Gebieten der Cima d'Asta und des Monte Adamello. (Min.-petr. Mitth. XII. 408—415. 1892.)

Die von Rothpletz entdeckte Contactzone am Granit der Cima d'Asta wurde vom Verf. an verschiedenen Punkten rings um das ganze Massiv beobachtet. Die veränderten Gesteine gehören der Quarz- und Gneissphyllit-Gruppe Stache's an und zeichnen sich theils durch Neubildung von Cordierit, Andalusit, Spinell, Biotit und theils durch veränderte Structur aus, ähnlich wie es vom Verf. schon am Adamello beobachtet wurde.

In dem nordöstlichen Abschnitte des Adamello wurde das, was Lepsius als Hornblendegneiss und Stache als Tonalitgneiss bezeichnet, als eine dynamometamorphe Art des Tonalit erkannt. Er sendet Apophysen in die überlagernden Phyllite aus und diese zeigen Veränderung durch Contactmetamorphismus. Der Tonalit zeigt überall stark ausgeprägte Kataklase und ist nur da gneissartig, wo in der Nähe Linien grosser tektonischer Störung verlaufen.

Der Adamellostock wird rings von einer breiten Contactzone umgeben, zu der auch die Randzone Stache's im Westen des Stockes gehört. **G. Linck**.

Luigi dell' Erba: Considerazioni sulla genesi del Piperno. (Giornale di Mineralogia etc. 3. 23—54. 1892.)

Der Verf. ist mit Arc. Scacchi und im Gegensatz zu den meisten anderen Petrographen und Geologen der Ansicht, dass der Piperno, das Gestein von Pianura in den phlegräischen Feldern, nicht eine Lava, sondern ein in eigenthümlicher Weise gebildeter und umgewandelter Tuff sei. Er macht auf den allmählichen Übergang des Piperno von Pianura in den überlagernden Tuff aufmerksam und betrachtet die charakteristischen „Flammen“ als im Ganzen erstarrte schlackige Lavafetzen, während die hellere Grundmasse, die die Flammen umgiebt, als Asche aufzufassen sei. Beide Theile haben daher die gleiche Zusammensetzung und namentlich den gleichen Eisengehalt (nach Freda), so dass die dunkle Farbe der Flammen nicht von einer grösseren Menge Eisen (Magneteisen) herkommen kann. Dagegen haben beide verschiedene Mikrostructur und die Flammen

sind härter und fester, als die helle Grundmasse. Als Beweis für seine Ansicht führt der Verf. u. A. an, dass im Piperno die hellen Theile viel leichter verwittern, als die dunkeln, während bei Laven, z. B. den phlegräischen Trachyten, die Verwitterung die ganze Masse in gleicher Weise ergreift. Eine Differenzirung, wie sie der Piperno zeigt, hält er für unmöglich oder doch für äussert ungewöhnlich in einer erstarrenden Lava. Auch die gleichmässige, starke Porosität des Piperno hält der Verf. für unvereinbar mit der Lavennatur des Gesteins, während sie dem Verhalten der Tuffe entspricht. Diesem entspricht auch das leichte Loslösen der kleinen Sanidinkryställchen aus der weissen Grundmasse bei der Einbettung der Präparate im Canadabalsam, wie es bei echten Laven niemals vorkommt; hiebei bleiben die schwarzen Flammen ganz intact. Mit gewissen grauen campanischen Tuffen zeigt der Piperno, wie der Verf. im Einzelnen nachweist, in seiner mineralogischen Zusammensetzung und seiner Mikrostructur die grösste Ähnlichkeit; diese haben auch mehrfach ein ganz pipernoähnliches Aussehen, während die gelben Tuffe davon weiter abweichen. Einige jener zweifellosen grauen pipernoähnlichen Tuffe sind auch von einigen Geologen, z. B. von Breislak, für wirklichen Piperno gehalten worden, und die Maurer, die sie verarbeiten, nennen sie „piperno dolce". Der Verf. macht besonders auf grosse pipernoähnliche Blöcke aufmerksam, die im gelben Tuff an der Piazza Amedeo in Neapel eingeschlossen waren und die er als Übergänge zwischen Tuff und Piperno auffasst und darnach als „pipernoartigen Tuff" oder als „tuffartigen Piperno" bezeichnet. Diese, sowie die echten Piperno von Pianura und Soccavo, und eine Anzahl pipernoähnlicher Tuffe werden eingehend nach allen Richtungen beschrieben und die Ähnlichkeit zwischen ihnen näher dargelegt. Bei der Frage nach der Entstehung des Piperno verwirft der Verf. die Umwandlung von gewöhnlichen Tuffen in das jetzt vorliegende Gestein durch hydrochemische Processe. Er schliesst sich mehr der Meinung von Arc. Scacchi an, der eine Umänderung durch vulcanische Dämpfe und dadurch bedingte Sublimationsprocesse vermuthet. Er denkt sich Eruptionen von Aschen und Lavenfetzen in sehr kleinen Intervallen. Die Eruptionsproducte denkt er sich von einer sehr hohen Temperatur, wodurch sie fest zusammengebacken werden mussten. Überlagernde anderweitige Eruptionsmassen hätten einen raschen Wärmeverlust gehindert und dadurch eine Art Contactmetamorphose, die die Lavafetzen in den Aschentheilchen hervorbrachte, ermöglicht. Dadurch wäre die jetzige Mikrostructur und die Bildung grösserer Krystalle, besonders von Sanidin, hervorgerufen worden, deren Elementarbestandtheile in der Masse vorhanden sind. Weitere Untersuchungen werden die Richtigkeit dieser Vorstellung darthun müssen. **Max Bauer.**

G. Mercalli: Le lave antiche e moderne dell' isola Vulcano. (Giorn. di Mineralogia etc. **3.** 97—112. 1892 u. Annali dell' Ufficio centrale di Meteorol. e Geod. **10.** 1891.)

Der Verf. unterscheidet 4 Eruptionscentren auf Vulcano: Monte Lentia, den Cratere del Piano, Monte Saraceno, den jetzt thätigen Krater Vulcanello.

Die Gesteine der Gruppe des Monte Lentia sind meist Augitandesite, z. Th. krystallinisch ausgebildet, z. Th. sehr stark glasig, dem Obsidian sich nähernd. Die ersteren sind die älteren; sie sind röthlichgrau, mit sparsamen makroskopischen Augitkrystallen, Sanidin ist nicht selten. Die starkglasigen Gesteine sind z. Th. schwarz, zeigen ausgeprägte Fluidalstructur und enthalten manchmal kleine Biotitlamellen.

Die Laven des Cratere del Piano sind theils Basalte, theils Augitandesite in Strom- und Deckenform. Unter den Andesiten sind manche porphyrisch ausgebildet. Sie haben z. Th. ein trachytisches, z. Th. ein basaltisches Aussehen, alle aber enthalten Olivin, der auch in andern Gesteinen dieser Gruppe vorkommt. Sanidin fehlt hier ganz. Holokrystalline Structur ist verbreitet. Sehr charakteristisch sind hier im Vergleich mit den andern Theilen der Insel die Basaltlaven, die sich allerdings von den vielfach Olivin enthaltenden Augitandesiten von Vulcano nicht immer scharf scheiden lassen. Es ist ein schwärzlicher, sehr magnetitreicher Feldspathbasalt, dessen Olivinkrystalle mit einem fasrigen, serpentinartigen Rand versehen sind.

Die Lavenbänke des Monte Saraceno sind mächtig entwickelten Tuffen eingelagert. Es ist ein hellgrauer, fast dichter, zuweilen Biotitblättchen enthaltender Augitandesit, zuweilen mit Fluidalstructur. Der spärliche Olivin ist meist ganz in Eisenhydroxyd umgewandelt.

Vulcanello ist der jüngste Theil der Insel; er ist im Jahre 183 a. Chr. gebildet. Die Gesteine sind hauptsächlich Tuffe mit zwischenliegenden Lavenbänken, in regelmässig mantelförmiger Lagerung. Fast ganz Vulcanello ist von einer von Lava gebildeten Ebene umgeben. Das graue Gestein ist ein noseanhaltiger, etwas Olivin führender Augitandesit. Unterhalb dieses Gesteins steht bei der Punta del Roveto ein älteres Gestein an, ein etwas Nephelin und Olivin führender Augitandesit.

Die Gesteine von dem thätigen Krater der Fossa von Vulcano zeigen mannigfache Verschiedenheiten. Die Lava der sog. „Pietre cotte" stellt einen bald mehr obsidian- oder bimssteinartig, bald perlitisch ausgebildeten Rhyolith mit 73,64 SiO_2 dar. Ähnliche Gesteine finden sich auch sonst in diesem Krater. Daneben auch Augitandesite mit etwas Olivin und auch Sanidin. Diese Gesteine sind an verschiedenen Stellen der Fossa bald holokrystallin und porphyrisch, bald mehr oder weniger glasig. Cossa hat im Innern des Kraters einen Liparit, bestehend aus einer mikrofelsitischen Grundmasse mit Orthoklas- und Tridymit-Krystallen beobachtet.

Feste Massen, die 1888/89 aus dem Krater von Vulcano ausgeworfen wurden. Bei der letzten, vom 3. August 1888 bis 22. März 1890 ununterbrochen dauernden Eruption des Kraters von Vulcano wurden zuerst Stücke älterer Laven aus dem Aufbau der Insel ausgeworfen, spätere neuere Laven, aber nicht als Strom, sondern nur als Blöcke und Rapilli, Bomben, Sande etc.

Die Hauptmasse der älteren Laven ist ein hellgrauer und sehr dichter Augitandesit, der nicht selten Stücke anderer Laven einschliesst, besonders von den Basalten des Cratere del Piano. Das Gestein ist durch einen nicht geringen Tridymitgehalt ausgezeichnet; der SiO_2-Gehalt ist 77,55 %. Häufig waren auch Stücke einer von sehr zersetztem Augitandesit gebildeten Breccie mit secundären Mineralien: Schwefel, Eisenglanz, Pyrit, Magnetit. Andere Andesite, auch Sanidingesteine finden sich gleichfalls, ebenso häufig Stücke eines typischen Dolerits mit 55,82 % SiO_2, diese aber nur als Einschlüsse in modernen Laven.

Die neueren Laven von 1888/89 bildeten theils bimssteinartige oder oder halbglasige Bomben oder Blöcke von trachytischem Aussehen. Alle diese Gesteine sind graue bis schwarze Augitandesite von nicht wesentlich verschiedener Beschaffenheit, in grosser Zahl Stücke des schon erwähnten Dolerits einschliessend. Der Verf. theilt 8 Analysen solcher Gesteine mit, die 59,27 bis 69,52 % SiO_2 ergeben haben.

Die Sande und Aschen, die in so grosser Menge zur Eruption gelangten, sind Theile der genannten Gesteine, oder Krystalle, die in diesen porphyrartig eingesprengt sind: Feldspath, Augit, Magneteisen. Die Aschen waren grau und z. Th. sehr fein. Die zuerst ausgeworfenen waren viel SiO_2-reicher als die späteren, wie eine Anzahl Analysen zeigen, die 58—69 % SiO_2 ergaben.

Die Untersuchungen zeigen also, dass in Vulcano saure Gesteine gebildet werden, während die anderen thätigen italienischen Vulcane, auch der nahe Stromboli, basische basaltische Laven liefern. **Max Bauer.**

Giovanni Gianotti: Appunti petrografici sopra alcune roccie del piano del Re (M. Viso). I. (Giornale di mineralogia etc. **3**. 113—121. 1892.)

Der Verf. beschreibt in diesem 1. Theil drei ihm besonders wichtig erscheinende Gesteine aus der genannten, im oberen Pothal gelegenen Gegend. 1. Zobtenit mit Smaragdit (Euphotit der italienischen Geologen) bildet Bänke zwischen Amphibolit- und Serpentinschichten. Das Gestein ist grobkörnig und besteht aus Feldspath (Labradorit?), Smaragdit und Granat, deren starke Zersetzung zur Entstehung zahlreicher anderer secundärer Mineralien Veranlassung gegeben hat. Der Feldspath ist meist in Saussürit übergegangen; aus ihm entstanden vorzugsweise Zoisit, Talk und Muscovit. Der Smaragdit entstand aus Diallag, wobei sich auch Strahlsteinnadeln und Serpentin bildeten. Der Granat bildet meist kleine, farblose oder rosenfarbige Körner. Häufig sind Körner und Prismen von Rutil, sparsam Quarz und Eisenglanz.

2. Diallagit findet sich neben Serpentin. Die Structur ist deutlich schiefrig. Je nachdem Strahlstein und Serpentin oder Diallag überwiegt, ist die Farbe weiss oder grau metallisch; u. d. M. sieht man noch Magneteisen und Eisenglanz. Der Diallag ist häufig theilweise in Ser-

pentin, der Strahlstein in Talk (?) umgewandelt. Der aus dem Diallag gebildete Serpentin zeigt alle möglichen Übergangsstadien bis zum reinen charakteristischen Antigorit.

3. Serpentin. Ist deutlich schiefrig (Antigorit-Serpentin) und dunkelgrün, an Stellen, wo Magneteisen selten ist, ist die Farbe heller grün, gelblichrothe Flecken sind durch Zersetzung von Pyrit verursacht. Daneben lässt das Mikroskop Diallag, Quarz und Kalkspath erkennen, während Chromeisen und Picotit fehlen. Der Serpentin ist wohl durch Umwandlung aus Diallag entstanden und das Gestein stellt wohl nur ein weiter vorgeschrittenes Zersetzungsstadium des in Nr. 2 beschriebenen Gesteins dar. **Max Bauer.**

Lorenzo Bucca: Contribuzione allo studio geologico dell' Abissinia. (Giorn. di Mineralogia etc. **3**. 122—140. 1892.)

Der Boden wird im grössten Umfang von krystallinischen Schiefern gebildet, die von Gängen von Basalt und Trachyt, Granit, Diorit etc. durchsetzt und von Massen dieser Gesteine mantelförmig bedeckt sind. Gegen die Küste des Rothen Meeres hin finden sich Conglomerate, Sande und Mergel, wahrscheinlich des Eocän und pliocäne Thone und in der Bildung begriffene Korallenkalke. Auch von dieser Küste sind junge vulcanische Bildungen von Wichtigkeit. Kalktuffe sind nicht selten in den engen Thälern, die die Seiten der Hochebene durchfurchen. Die Gesteine sind alle von L. Baldacci gesammelt, der mit der geologischen Untersuchung der italienischen Colonie am Mittelmeer beauftragt war.

Krystallinische Schiefer bilden den grössten Theil des abessynischen Bodens. Sie bestehen unten aus Gneiss, Glimmer- und Amphibolitschiefer, Glimmerschiefer mit Cipolin- und Thonschiefern. Darüber liegen discordant mächtige Massen von Graniten und ähnlichen Gesteinen. Der Verf. beschreibt die Gesteine von zahlreichen Fundorten im Einzelnen; die Beschreibungen sind im Text nachzusehen. Von den Schiefern erwähnt er speciell: Gneiss, Epidotgneiss, Talkgneiss, Talkglimmerschiefer, Hornblendeschiefer, z. Th. mit Epidot (sog. Ovardit), Chloritschiefer, Kalkchloritschiefer, Thonschiefer (Phyllado) und Kieselschiefer. Von zugehörigen Eruptivgesteinen wird angeführt: Pegmatit, Granitit, z. Th. porphyrisch, Granit, Amphibolgranit, Epidotgranit und Leptynit, ferner Granophyr, Quarzporphyr und Eurit; endlich quarzhaltiger Diorit, Diorit mit Übergang zu Diabas (wahrer Epidiorit); Epidotdiorit und Dioritporphyr.

Basalte sind dicht, schwarz, zuweilen etwas ins Grüne, einige sind mehr doleritisch. Glas fehlt bei allen vollständig; es sind aus Augit, Olivin, Plagioklas, Magneteisen und Apatit bestehende Feldspathbasalte. Sie bilden ausgedehnte Decken, deren Blanford zwei von verschiedenem Alter unterscheidet und in deren oberer auch nicht selten Ströme von krystallinischem Trachyt sich finden.

Zu den Gesteinen der Vulcane der Gruppe von Aden gehört das vom Verf. untersuchte von Dogali. Es ist ein hellgrüner Hornblendetrachyt mit Fluidalstructur. **Max Bauer.**

Giovanni Gianotti: Cenni geologici e petrografici sul micascisto a glaucofane di Colle S. Giovanni, Viù, Val di Lanza. (Giornale di min., crist. e petr. Vol. III. 1892. 223—232.)

Bisher war Glaukophan nur in Sismonda's Zone der „pietre verdi“ im engeren Sinn in der genannten Gegend gefunden worden, der Verf. hat das Mineral nun auch in der Zone der jüngeren Gneisse entdeckt, die den erwähnten Hügel bilden. Dieser besteht aus einem Kalkglimmerschiefer, der von Kalkspath, Muscovit, Chlorit, zersetztem Granat und Pyrit zusammengesetzt wird. Er ist von einem feldspathführenden Amphibolit über- und dem Serpentin des M. Basso unterlagert. Im Contact des Kalkglimmerschiefers mit dem hangenden Amphibolit findet sich an mehreren Stellen in dünnen Lagern ein glaukophanreicher Chloritschiefer, der auch erratisch verbreitet ist und in dem der Glaukophan schon makroskopisch erscheint. In der mikrokrystallinischen Masse hat der Verf. u. d. M. beobachtet: Quarz vorherrschend, Glimmer, Chlorit, Glaukophan, Turmalin, Granat, Epidot, Magneteisen, Orthoklas, Rutil, Apatit, Titanit, Zirkon, Brauneisen und eine (?) kohlige Substanz. Der Glaukophan ist in den meisten Stücken sehr reichlich vorhanden und bildet meist sehr kurze, manchmal längere Prismen, bis 3—4 cm lang; die Farbe ist u. d. M. hellblau ins Violette, in Stücken schwarz. Die Prismenaxe ist der Sehrichtung stets parallel. Die Prismen zeigen meist zahlreiche Querbrüche. Der Verf. nennt das Gestein einen Glaukophanglimmerschiefer im Sinne von Kalkowsky.

Max Bauer.

Carlo Riva: Appunti sopra alcune arenarie dell' Appennino. (Giorn. di min., crist. e petr. Bd. III. 1892. 250—254.)

Der Verf. untersuchte einige Macignosandsteine aus der Gegend von Vellano. Ein sehr feinkörniges und compactes Gestein (G. = 2,68) vom linken Pesciaufer besteht vorwiegend aus Quarz mit Orthoklas, Plagioklas, Kalkspath, Glimmer (weiss und schwarz), Granat, Epidot, Chlorit, Eisenoxyd, Pyrit, Turmalin, Zirkon, Apatit. Eine Serpentinbreccie, die auf dem rechten Pesciaufer mit dem Macigno in Verbindung steht, besteht aus vorherrschendem Kalkspath mit Serpentinstücken, Chloritlamellen und sparsamen Quarzkörnchen. Der Sandstein von Porretta ist dem obigen sehr ähnlich, aber etwas gröber und enthält keinen Epidot, dagegen zersetzte Porphyrstückchen. Der Serpentin von Castelpoggio über Carrara ist von dem von Vellano kaum verschieden. Der Glimmersandstein von den Passineri, am Pass von Bobbio nach Romagnese, ist weniger dicht, reich an weissem Glimmer, daneben Quarz vorwiegend, neugebildetem Kalkspath, Kalksteinstückchen, Plagioklas, Orthoklas, Biotit, Chlorit, Turmalin, Granat, Zirkon.

In den Eocänsandsteinen aus dem Bobbiobach herrscht der Kalkspath als Cäment, in dem Quarzkörner, Eisenoxyd, Muscovit, Biotit, Chlorit und Turmalin liegen. **Max Bauer.**

Ettore Artini: Sopra alcune rocce dei dintorni del lago d'Orta. (Giorn. di min., crist. e petr. Vol. III. 1892. 243—254.)

Die Gesteine, deren geologische Verhältnisse schon von MERCALLI untersucht worden sind, werden vom Verf. petrographisch beschrieben, und zwar in der Reihenfolge, in der man sie von Buccione aus gegen SO. abwärts steigend antrifft. Der Porphyr von Buccione ist schon von CHELUSSI untersucht worden. Auf ihn folgt ein Gneiss, bestehend aus vorherrschenden Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Biotit und Muscovit, Apatit, Zirkon und Granat. Hierauf ein granat- und staurolithhaltiger Glimmerschiefer, durch vorherrschenden Muscovit sehr deutlich schiefrig, daneben Biotit, Quarz, Granat, Rutil und Staurolith, letzterer in grossen Krystallen, an denen das Prisma mit beiden Pinakoiden zu erkennen ist, und in unregelmässigen Körnern, mit den gewöhnlichen Einschlüssen und dem Anfang einer Pseudomorphosirung zu Biotit. Diese Gesteine sind von dem Porphyr durch ein nicht sehr grobes Conglomerat getrennt, das aus Brocken des erwähnten Gneisses und von Porphyr besteht. Das Cäment scheint z. Th. porphyrisch zu sein, z. Th. ist es ein klastisches Gemenge von Quarz, Glimmer etc. Zuweilen hat das Gestein, wenn die Gemengtheile sehr klein werden, ein ganz dichtes Aussehen, dann ist es von zahlreichen Spältchen durchzogen, die von Quarz erfüllt sind, der übrigens auch das ganze Gestein durchdringt. Neben dem Conglomerat findet sich bei San Martino eine ziemlich mächtige Masse eines stark zersetzten grünen Porphyrits, den auch MERCALLI schon erwähnt. Er ist dunkelgrau porphyrisch durch viele Plagioklas- (Oligoklas-) Krystalle, die meist nach dem Albitgesetz, zuweilen auch nach dem Karlsbader und dem Periklingesetz verzwillingt sind. Sie sind stark zersetzt, und es ist Epidot und Kaolin, aber sehr wenig Kalkspath dabei gebildet worden. Vollkommen zersetzte Einschlüsse können Biotit, Pyroxen oder Amphibol gewesen sein. Die Grundmasse besteht aus Plagioklasleistchen, Magnetit, Ilmenit, Leukoxen, Epidot und etwas Quarz, die durch eine meist spärliche, mikrokrystallinische Masse cämentirt sind. Weiter nach Molino di Grato hin folgt eine Porphyrbreccie von sehr wechselndem Korn, die aus Stücken verschiedener stark zersetzter Porphyrite, Oligoklaskrystalle, Chloritblättchen und Kalkspath, selten Quarz besteht, und die durch ein sehr feinkörniges quarziges Bindemittel verkittet sind. Sodann trifft man die erwähnten sehr ähnlichen aber doch etwas abweichenden Porphyrite von rother und brauner Farbe mit zahlreicheren aber kleineren Feldspatheinsprenglingen ohne Epidotbildung; das Gestein erinnert in der Structur an die enstatitreichen Porphyrite von der Nahe. Von Molino di Grata bis zum Ponte di Grata steht ein Quarzporphyr an, der von dem von Buccione verschieden ist. Es ist ein rothbrauner Felsophyr mit Einschlüssen von Quarz, Feldspath und Glimmer, auch Epidot, Titanit und Apatit sind beobachtet. In der Grundmasse findet man zuweilen Stückchen eines andern aber ähnlichen Porphyrs und stellenweise grosse Gneissbrocken eingewachsen.

Max Bauer.

Rina Monti: Appunti petrografici sopra alcune rocce della provincia di Brescia. (Giorn. di min., crist. e petr. Vol. III. 1892. 263—266.)

Beschrieben werden: 1. Dioritporphyrit von Angola im Valle Camonica, der einen Theil des von Lepsius beschriebenen Dioritporphyrits vom Val di Scalve bildet. Es ist ein etwas zersetzter Gangporphyrit, der in einer grünen Grundmasse Krystalle von Plagioklas, Biotit und Quarz enthält. Die Grundmasse selbst besteht aus Plagioklas, Glimmer, Calcit und Leukoxen. 2. Oligoklasporphyrit vom Monte Visello, am Fuss des Wengen, über Preseglie, ist ein anderes Gestein als das von Lepsius von dieser Stelle beschriebene. Es ist porös und in der schwarzbraunen Grundmasse sind zahlreiche Oligoklaskrystalle ausgeschieden, daneben Ilmenitskelette, Chloritlamellen und aus Olivin entstandener Serpentin. Die etwas zersetzte Grundmasse besteht aus Plagioklas, Chlorit, Leukoxen, Magnetit und Hämatit. Die Verfasserin rechnet das Gestein zu den Melaphyren vom Navittypus. 3. Diabas von Vestone, besteht aus Augit und Feldspath, die in der gewöhnlichen Weise angeordnet sind, daneben Apatit, serpentinisirter Olivin, Biotit, Magneteisen, Ilmenit, Pyrit, Kalkspath. Dieser zersetzte Olivindiabas bildet einen Gang, der die Schichten mit *Daonella Lommeli* durchsetzt. **Max Bauer.**

H. Förstner: Das Gestein der 1891 bei Pantelleria entstandenen Vulcaninsel und seine Beziehungen zu den jüngsten Eruptivgesteinen der Nachbarschaft. (Min.-petr. Mitth. XII. 510—521. 1892.)

Die am 17. und 18. October 1891 im W. von Pantelleria entstandene 1 km lange, 200 m breite und 10 m hohe Insel besteht an der Oberfläche aus schwarzem Bimstein. Es ist ein dunkelbraunes, schaumiges Glas mit bald mehr, bald weniger Einsprenglingen und Krystalliten von vorherrschendem Anorthit (?), olivengrünem Augit, Olivin und vielen Eisenerzen. Verf. nennt es ein tachylytähnliches Basaltglas und stellt seine Übereinstimmung mit dem auf Pantelleria in Form von Lapilli vorkommenden bimsteinartigen Vitrophyr fest.

Der chemische und petrographische Charakter der Eruptivmassen dieses Senkungsgebietes (auf dessen Eigenthümlichkeit bereits 1840 Abich aufmerksam gemacht hat), blieb bis jetzt stets der gleiche.

Das Gestein enthielt 25 % Seesalz. Von dem salzfreien Theile waren 34 % in HCl löslich. Die Bauschanalyse ergab: SiO_2 44,64; TiO_2 5,86; Al_2O_3 12,74; Fe_2O_3 4,21; FeO 11,17; MnO 0,20; MgO 10,12; CaO 5,82; K_2O 1,41; Na_2O 4,31; H_2O 0,51. **G. Linck.**

A. Bergeat: Zur Geologie der massigen Gesteine der Insel Cypern. (Min.-petr. Mitth. XII. 263—311. 1892.)

Die Insel Cypern wird im Allgemeinen von W. nach O. von zwei Gebirgszügen durchzogen, deren nördlicher vorzugsweise aus Sedimenten besteht und eine Kette mit symmetrischem Bau darstellt. Heller oder dunkler gefärbte dichte Kalke cretaceischen Alters bilden mit steiler Schichtenstellung die Mittelzone. Daran liegen discordant in spärlicher Verbreitung eocäne grünliche Mergel und nummulitenführende verkieselte Kalke (Lapithos). Hierauf folgen miocäne Bildungen, welche zu unterst aus Sandsteinen und oben aus kreideartigen Kalken bestehen. Zwischen diese beiden Sedimente sind öfters Mergel oder Gypse eingeschaltet. Die Kalke sind etwa 200 m mächtig und enthalten zahlreiche schlecht erhaltene Versteinerungen. Die über diesen Gebilden liegenden pliocänen und quartären Ablagerungen (Grobkalk und Kalkbreccien) bedecken fast sämmtliche tief gelegenen Theile der Insel. — Das Vorkommen von Eruptivgesteinen beschränkt sich in der Nordkette auf vereinzeltes Auftreten von „braunen Andesiten" (Mandelsteinen), quarzführenden Andesiten und Lipariten sammt Tuffen. Trachyt und Trachytpechstein wurden in losen Blöcken gefunden.

Der südliche Gebirgszug besteht dagegen fast ausschliesslich aus massigen Gesteinen. Der Tróodos ist ein Massiv aus Gesteinen der Gabbrofamilie (Olivingabbro, Diallagfels, Wehrlit, Serpentin) mit einer dioritischen Facies am Westabhange. Er wird rings umlagert von Uralitdiabas. Nach W. und O. trifft man sodann in grosser Ausdehnung grüne Chlorit- und Delessit-reiche Andesite, welche früher ausserordentlich reich an Kupfererzen gewesen sein sollen. Noch weiter östlich erscheinen Diabase, welche von braunen Andesit-Mandelsteinen umsäumt werden. Das Hügelland von Strullos wird aus quarzführenden Andesiten und ihren Tuffen aufgebaut. Am Cap Greco kommen weisse Kalke mit Korallenresten (*Diplocoenia* FROM. und *Cryptocoenia* D'ORB.) von oberjurassischem Alter vor.

Das Alter der Diabase soll ein vortertiäres, das sämmtlicher übrigen Gesteine vulcanischen Ursprunges ein tertiäres sein.

Die Aufrichtung der Nordkette fällt in die Zeit der III. Mediterranstufe.

Eine von V. ROTHMUND an Serpentin ausgeführte Analyse ergab: SiO_2 41,36; Al_2O_3 6,09; FeO 3,91; MgO 36,76; H_2O 12,82.

G. Linck.

A. Michel-Lévy: Sur les pointements de roches cristallines du Chablais. (Compt. rend. CXIV. 782—783. 1892.)

Bei Gets und im Griesbachthal kommen in den von NO. nach SW. streichenden Falten des Flysch kleine Kuppen von Eruptivgesteinen zu Tage: Protogingranit, zu Serpentin umgewandelter Lherzolith, Diallaggabbro mit brauner Hornblende, variolitischer Porphyrit, endlich Breccien, die ausser den obigen Gesteinen auch grobkrystallinischen ophitischen Diabasporphyrit führen. Die auffallende Ähnlichkeit mit Gesteinen vom Mt. Genèvre lässt auf vortriassisches Alter schliessen.

H. Behrens.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

F. B. Pfeiffer: Der Erzbergbau in Serbien. (Berg- und hüttenmänn. Zeitg. 1892. Nr. 1.)

Serbien ist ein an nutzbaren Mineralen reiches Land und namentlich Erze sind in fast allen Formationen anzutreffen. Man kann nach ihrer natürlichen Lage fünf Erzgebiete unterscheiden. 1) Das Erzgebiet Kapavnik umfasst das gleichnamige, wesentlich aus Syenit und Serpentin aufgebaute Gebirge im Südwesten Serbiens. Es birgt Eisen, Blei, Silber und Gold, ist aber nicht näher durchforscht. 2) Das Erzgebiet der Schumadija umfasst das Rudnikgebirge mit seinen Verzweigungen. Die Haupterzader zieht von Rudnik gegen Norden und führt hauptsächlich Blei-Silbererz, ferner Kupfer und Gold, im Venčac-Berge auch viel reines Eisenerz, im Avala-Gebirge Quecksilber. Ausbisse aller dieser Erze trifft man häufig am Tage. 3) Das Drinaer Erzgebiet umfasst das Terrain von Loznica an der Drina bis zum Taragebirge und von Lešnica bis Suvobor. Hier kommen Blei-, Silber- und Golderze, ferner Eisen-, Arsen, Zink- und Kupfererze vor, besonders wichtig aber sind Antimonerze, deren Lagerstätten von Valjevo bis Borina, zum Theil in grosser Mächtigkeit zu Tage tretend, verfolgt werden können. Diese letzteren Erze wurden in früheren Zeiten nicht abgebaut. 4) Das Erzgebiet von Kučevo in Ostserbien bildet die Fortsetzung der siebenbürger und südungarischen Karpathen, aus welchen die Erzgänge herüberstreichen in die Gebirgsgruppe um die Bergwerksorte Kučajna und Majdanpek. Bei ersterem Orte kommt Blei, Silber und Gold, bei letzterem Blei, Eisen, Kupfer, Silber und Gold vor, die Kučajna-Erze werden als die reichsten in Serbien bezeichnet, indem sie bis 0,07 % Gold und 0,75 % Silber enthalten. 5) Das Zaplanina-Erzgebiet umfasst das Gebirge zwischen der Nišava und der Binačka-Mornva. Es ist noch wenig durchforscht, führt aber bestimmt Blei, Eisen, Kupfer, Silber und Gold.

Katzer.

J. Coucharévitch: La Russie industrielle. Région ouest. (Revue univ. des mines etc. XIX. 265—335. 1 pl. 1892.)

Die besonders in industrieller Hinsicht interessante Arbeit enthält auch eine Übersicht der ausgedehnten Brennstoff-Lagerstätten Russlands, nämlich der Kohlenablagerung von Dombrowa (Dombrau) in Westrussland, nahe der preussischen und österreichischen Grenze (in der Dreikaiserecke), der südrussischen Kohlenablagerung und des kaukasischen Erdölbassins. Dann wendet sie sich ausschliesslich der Dombrowaer Steinkohlenablagerung zu, deren geologische und bergbauliche Verhältnisse auf der Karte theilweise zur Anschauung gebracht werden. Zunächst wird eine allgemeine statistische Übersicht gegeben, sodann alle Verhältnisse der Steinkohlenablagerung eingehend erörtert. Dieselbe bildet nur die Fortsetzung der oberschlesischen Ablagerung und wird durch den Reden-Sattel in zwei Mulden getheilt, deren südliche, aus Schlesien herübergreifend, bis über

Modrzejow hinausreicht, während die nördliche von Sielce bis jenseits Dombrowa sich erstreckt. Die ganze Ablagerung misst in der von NW. gegen SO. streichenden Längsaxe etwa 20, in der Breite etwa 10 km. Die Kohle, deren Mächtigkeit bis 18 m beträgt, ist von zweierlei Art: Glanzkohle und Mattkohle, die sich nicht gut vercoaksen lassen, aber keine Schlagwetter entwickeln. Es sind sog. magere und halbfette Kohlen; sie enthalten durchschnittlich 66 % C, 5 % H, 4—11 % Asche und leider meist viel Pyrit. Der Heizeffect beträgt 6—7000 cal. Im Jahre 1870 wurden nur 330 000 Tonnen, im Jahre 1891 aber 2 545 454 Tonnen Steinkohle gefördert — Ferner werden die Eisenerzlager besprochen, welche namentlich in der die Steinkohlenablagerung im Nord und Ost begrenzenden Trias sehr reichlich auftreten; weiters die Vorkommen von Zink-, Blei-, Kupfer- und Silbererzen, von Schwefel, Kalk, Thon, Cementmaterial und Marmor. **Katzer.**

Fritz Beuther: Mittheilungen über Bergbau in Spanien. (Zeitschr. d. Ver. Deutscher Ingenieure. XXXV. 497—500. 555—560. 1891.)

Die Arbeit enthält nebst einem kurzen, ganz allgemein gehaltenen Überblick der Geologie Spaniens eine flüchtige Zusammenstellung der Hauptbergreviere des Landes, welche trotzdem viel interessante Einzelheiten über den Reichthum Spaniens an nutzbaren Mineralien enthält. Dann folgen einige geschichtliche Angaben über den spanischen Bergbau, wobei besonders hervorgehoben wird, dass an den meist ganz nackten Gehängen die Ausgehenden vieler Lagerstätten schon von weitem kenntlich sind, wodurch schon zu Römerzeiten und früher Veranlassung zu Bergbauen gegeben worden sein mag. Unter der maurischen Herrschaft und namentlich nach der Entdeckung von Amerika kam der Bergbau in Spanien bis auf einige der auch jetzt noch bedeutendsten Gruben (z. B. die Quecksilberminen in Almaden) fast völlig zum Erliegen und erst seit Beginn dieses Jahrhunderts hat er sich wieder gehoben, und zwar zunächst in den Küstenstrichen, wo u. A. auch die von den Alten als werthlos auf die Halden geworfenen Erze und Verhüttungsreste reichlich ausgebeutet wurden. Leider war und ist es zumeist ein planloser Raubbau, welcher zwar bei ungewöhnlich reicher Ausbeute einen sehr raschen Aufschwung einzelner Bergbaudistricte bewirkt, dem aber meist ebenso rasch der Rückgang folgt. Eine Besprechung der Statistik der Bergbauproduction Spaniens im Jahre 1887 im Vergleich zur gleichzeitigen Production Preussens und Englands beschliesst die Arbeit. **Katzer.**

A. E. Törnebohm: Om Pitkäranta malmfält och dess omgifningar. (Geol. Fören. Förh. **13**. 22 p. 1891.)

In der Umgebung von Pitkäranta, an dem NO.-Ufer von Ladoga in Finnland, sind die folgenden drei Gesteinsglieder vorherrschend: 1. Rother Gneissgranit, bald beinahe massig, bald mehr oder weniger flaserig; in den peripherischen Theilen mit Übergang zu Gneiss. 2. Krystallinische Schiefer, nämlich Hornblendeschiefer, glimmerreicher Granulit, Glimmer-

schiefer (bei Läskelä in der Nähe von Pitkäranta auch Staurolith- und Andalusitglimmerschiefer), untergeordnet Kalkstein, z. Th. Malakolith-führend, und „Skarn“ [1]. das letztere hauptsächlich aus Malakolith und Granat bestehend; accessorisch auch Apatit. 3. Rapakiwigranit. Endlich zahlreiche Pegmatitgranitgänge und kleine Partien von Quarzdiorit. Die verschiedenen Gebiete des Gneissgranites sind conform oder mindestens beinahe conform von den krystallinischen Schiefern umlagert, und zwar erscheint das Malakolith-Granat-„Skarn“ überall in dem untersten Theile der Schieferreihe, in unmittelbarer Nähe der Gneissgranitgrenze. Die genetischen Beziehungen zwischen dem Gneissgranit und den Schiefern hat der Verf. nicht sicher feststellen können; vielleicht ist der Gneissgranit ein intrusives Eruptivgestein und das „Skarnlager“ eine contactmetamorphische Umbildung der Schiefer, der Verf. ist jedoch mehr geneigt, den Gneissgranit als ein älteres und die Schiefer als ein jüngeres Glied aufzufassen. Die Schieferreihe ist früher von Wiik und Pusirevsky als „eine jüngere laurentische Bildung“ aufgeführt; der Verf. vergleicht sie mit den am stärksten (regional-) metamorphosirten Schiefern (von silurischem Alter) in dem Drontheimdistrict in Norwegen.

Die Erze (Magnetit, Zinnstein und Kupferkies mit etwas Zinkblende, Eisenkies, gelegentlich auch etwas Bleiglanz, Kupferglanz, Buntkupfer, Scheelit, gediegen Wismuth u. s. w.) sind ausschliesslich oder beinahe ausschliesslich an die drei oder vier „Skarnlager“ gebunden, die sich alle im Gegensatz zu den schwedischen „Skarnlagern“ bei den Eisenerzgruben durch eine stark drusige Structur auszeichnen. In dem Hauptfelde Pitkäranta folgen etwa 12—15 Zinn- und Kupfererzgruben auf einander in einer Länge von ca. 2 km; die Mächtigkeit des continuirlich verlaufenden „Skarnlagers“ wechselt zwischen 3—4 und 20 m; der Abstand zwischen dem untersten Theile des „Skarnlagers“ und dem angrenzenden Gneissgranit beträgt höchstens etwa 10—20 m. Der Magnetit, der in parallel angeordneten Streifen in dem „Skarn“ erscheint, wird vom Verf. als ein ursprünglicher Gemengtheil des betreffenden Gesteines angesehen. Die übrigen Erze dagegen sind hauptsächlich in Drusenräumen, die das „Skarnlager“ durchkreuzen, zu Hause; sie sind hier von Kalkspath, Quarz, Flussspath u. s. w. begleitet und gehören unzweifelhaft jüngeren Bildungsperioden an. Die Zinnsteinkrystalle sind oft geborsten und später von Quarz, Kupferkies, Schwefelkies u. s. w. zusammengekittet; unter den jüngeren Erzen kann man somit zwei oder vielleicht noch mehrere Bildungsstufen aus einander halten. Der Zinnstein ist endlich in der Nähe des „Skarnlagers“ im Gneiss, wie auch in den pegmatitischen Granitgängen nachgewiesen. Rings um den Zinnstein sind die Mineralien und Gesteine im allgemeinen sehr stark angegriffen und verändert, z. Th. mit Neu-

---

[1] Mit „Skarn“, bezw. „Skarnlager“ bezeichnet man in Schweden dasjenige körniggestreifte Gemenge von Granat, Pyroxen, Hornblende, Epidot, Glimmer, Skapolith, Kalkspath u. s. w., in welchem die Magnetit- und Eisenglanzmassen vom Typus Dannemora, Persberg (und Arendal in Norwegen) eingelagert auftreten.

bildung von einem „eigenthümlichen gelben Glimmer". Hinsichtlich der Bildung des Zinnsteines und der übrigen jüngeren Erze schliesst sich der Verf. an DAUBRÉE (pneumatolytische Umsetzung von Fluorid-Emanationen) an; weil der Zinnstein auch in den pegmatitischen Granitgängen auftritt, lässt sich eine nahe Verbindung zwischen einer Granitmagma-Eruption und den Erz-Emanationen vermuthen. Der Bergbau zu Pitkäranta begann ungefähr im Jahre 1840.

[Die jüngere Erzcombination zu Pitkäranta (Zinnstein und Kupfersulfiderze, gelegentlich mit Scheelit, Wismuth u. s. w., nebst Flussspath und mit Apatit in dem angrenzenden „Skarnlager") scheint geologisch sich sehr eng an die in so vielen Gegenden wohl bekannten, an Granit geknüpften Zinnstein- und Zinnstein-Kupferkies-Gänge (Typus Zinnwald-Altenberg im Erzgebirge, Cornwall, Bangka-Biliton) anzuschliessen; besonders mag zum Vergleich hervorgehoben werden, dass die Zinnstein-Gänge oft, z. B. in Cornwall, sehr beträchtliche Mengen von Kupfererzen führen und dass man an mehreren Stellen schrittweise Übergänge von Zinnstein- zu Kupfererz-Gängen nachweisen kann. Die vom Verf. beschriebenen, stark veränderten Gesteine längs des Zinnsteines, mit Neubildung von Glimmer, erinnern an die Greissen-Umbildung an den Zinnstein-Gängen. Aus der Beschreibung geht es mir nicht unzweifelhaft hervor, dass in dem vorliegenden Falle der Magnetit in der That als ein primärer Bestandtheil des sedimentären „Skarnlagers" aufzufassen sei; vielmehr steht die Möglichkeit offen, dass der Magnetit wie die übrigen Erze gebildet sei. Dass die Granitmassive sich gelegentlich mit pneumatolytisch abgesetzten Eisenerzen umgeben, ist bekannt (dies. Jahrb. 1886. I. -250-), und ebenfalls, dass die in dieser Weise mit Erz imprägnirten Schieferzonen ausserordentlich stark contactmetamorphosirt erscheinen; vielleicht wäre die Malakolith- und Granatbildung bei Pitkäranta in ähnlicher Weise, wie es z. B. bei den in Silur aufsetzenden Eisenerzen in unmittelbarer Nähe der postsilurischen Granitfelder im Kristiania-Gebiet der Fall ist, auf die contactmetamorphische Einwirkung beim Absatz der Erze zurückzuführen.] **J. H. L. Vogt.**

---

1. **Th. Nordström, A. Sjögren und Hj. Lundbohm:** Betänkanden afgivna af den för undersökning af Apatittilgångar i Norrbotten tilsatta kommission. 104 p. 1890.

2. **G. Löfstrand:** Om apatitens förekomstsätt i Norrbottens län jemfördt med dess uppträdande i Norge. (Geol. Fören. Förh. **12**. 49 p. 1890.)

3. **O. Torell:** Apatitförekomsterna i Norrbottens län. (Ibid. **12**. 10 p. 1890.)

4. **Hans v. Post:** Några ord om Gellivaramalmens uppkomst. (Ibid. **12**. 4 p. 1890.)

5. **A. Sjögren:** Åsigterna om jernmalmerna å Gellivara Malmberg och de bergarter, som innesluter malmerna. (Ibid. **13**. 9 p. 1891.)

6. **A. E. Törnebohm**: Några ord med anledning af tvisten rörande Gellivaramalmernas genesis. (Ibid. 13. 7 p. 1891.)

7. **L. J. Igelström**: Om utsigterna för apatittillgångars uppträdande i Sverige. (Ibid. 13. 3 p. 1891.)

8. **H. Lundbohm**: Om Gellivare malmberg och apatitundersökningarna derstädes. (Ibid. 13. 10 p. 1891.)

9. **K. A. Fredholm**: Bergarter och malmer i Luossavaara och Kierunavaara. (Ibid. 13. 266—270. 1891.)

10. **W. C. Brögger**: Om udsigterne for fund af dridvardige apatitforekomster i Norrbottens gabbromassiver. (Ibid. 13. 6 p. 1891.)

11. **Hans v. Post**: Ytterligare om Gellivaramalmens uppkomst. (Ibid. 13. 7 p. 1891.)

12. **G. Löfstrand**: Äro jernmalmerna och apatiten i Norrbotten lagerbildningar. (Ibid. 13. 38 p. 1891.)

G. Löfstrand (2) gibt nach einer Darstellung der durch frühere Forschungen (Dahll, Brögger und Reusch, Sjögren, Vogt, Lacroix u. s. w.) bekannten südnorwegischen Apatitgänge eine detaillirte Beschreibung der neuen Aufschlüsse zu Grimstad-Froland (Arendal), die in geologischer Beziehung den etwas mehr gegen NO. liegenden Gängen in dem District Risör-Kragerö-Bamle genau entsprechen. Er resumirt seine Resultate in den folgenden Sätzen, von denen die drei ersten schon durch die älteren Untersuchungen festgestellt waren: 1. Die Apatitgänge treten innerhalb der Massive von Gabbro (Olivingabbro, nach Brögger Olivinhyperit) oder in der Nähe von diesen Massiven auf. 2. Die wichtigsten Apatitgänge sind innerhalb der Gabbromassive zu erwarten, und zwar hier am liebsten in der Nähe der Contacte mit anderen Gesteinen. 3. Der Gabbro ist in einer Zone an beiden Seiten der Apatitgänge zu Skapolith-Hornblende-Fels umgewandelt; je höher die Umwandlung, um so bedeutender sind im Ganzen auch die Apatitgänge. 4. Der Apatitgang-führende Gabbro erscheint hauptsächlich oder ausschliesslich in Districten, wo die Gneissformation durch einen relativ hohen Apatitgehalt ausgezeichnet wird. 5. Apatitgänge treten vorzugsweise dort auf, wo der Gabbro in Contact mit Hornblendeschiefer steht. 6. Die Apatitgänge sind vorzugsweise in der Nähe von Pegmatitgängen zu erwarten, und zwar am liebsten in der Nähe von Plagioklas-reichen Pegmatitgängen, die den Gabbro durchschneiden. [Ref. glaubt, dass den Sätzen 4—6 ein theoretischer oder praktischer Werth nicht zugeschrieben werden kann.]

Die Apatitgänge in den Gabbros in dem grossen Gebirge Gellivara-Dundret, weiter zu Luspavara, Siäkavara und anderen Stellen in Norrbotten entsprechen nach den Feldbeobachtungen von G. Löfstrand und der Apatitcommission (Hj. Lundbohm), wie nach den petrographischen Bestimmungen von W. C. Brögger mineralogisch und geologisch genau den südnorwegischen Apatitlagerstätten. Basische Eruptivgesteine, hauptsächlich Olivingabbro (Olivinhyperit), daneben auch Norit (nach G. Löfstrand in Saisovara) und Diabas mit Diabasporphyrit sind in dem Gellivara-

Territorium sehr verbreitet[1]. Der Apatitgehalt des Gabbros zu Dundret wechselt; er steigt bis 6,3 %. Gelegentlich enthalten der Gabbro und der angrenzende Hornblendeschiefer Skapolith. Die Apatitgänge führen (wie die südnorwegischen) Hornblende, Glimmer, Quarz, Skapolith, Plagioklas, Mikroklin, Turmalin u. s. w. und werden auch durch Titansäuremineralien: Titanit, Titaneisen und Rutil charakterisirt. Enstatit wird nicht erwähnt. Die Gänge zu Dundret erscheinen theils in Skapolith-führendem Hornblendegabbro (Skapolith-Hornblende-Fels), theils an dem Contacte zwischen diesem und Skapolit-führenden Schiefern und theils in Hornblendegneiss (nach Hj. Lundbohm Hornblendegranit) und Hornblendeschiefer. Einzelne Gänge gehen, wie es gelegentlich auch in dem südlichen Norwegen der Fall ist, in granitische Pegmatitgänge über. Nach der von G. Löfstrand aufgenommenen Kartenskizze sind an der Peripherie des Gabbromassives zu Dundret in einer schmalen Zone von 0,75 km Länge 10 Apatitgänge bekannt.

W. C. Brögger (10) hebt hervor, dass Apatitgänge von diesem Typus bisher nur in Norwegen (hauptsächlich Grimstad-Kragerö-Bamle), Norrbotten und Canada bekannt und hier an eine bestimmte Gruppe von Gabbrogesteinen (Olivinhyperit) geknüpft sind; die Mineralienbildung beruht auf einem pneumatolytischen Process und die Umwandlung von Gabbro zu Skapolith-Hornblende-Fels (vergl. Hj. Sjögren, Judd, Lacroix) ist als eine pneumatolytische Metamorphose aufzufassen.

Die in dem Gellivara-Erzfeld herrschenden Gesteine werden von Hj. Lundbohm (1) als „rother Gneiss und Hälleflintgneiss, grauer Gneiss und Hälleflintgneiss, rother und grauer Hornblendegneiss, „Skarn“ von verschiedener Art, Diorit, Granit und Pegmatit“ aufgeführt. Der rothe Gneiss, in welchem die meisten Eisenerze auftreten, ist oft ziemlich feinkörnig, arm an dunkeln Mineralien und gelegentlich beinahe massig. Der stark gepresste Granit tritt gangförmig auf. Die Eisenerze erscheinen als scheinbar lagerförmige, oft stark gebogene, lenticulär begrenzte Massen, unter denen die grösste („Stora malmen“ = „Das grosse Erz“) eine Länge von 4,5 km bei einer mittleren Mächtigkeit von 60—75 m erreicht. Das Erz, Magnetit und Eisenglanz, ist beinahe ganz rein oder mit Hornblende, Glimmer, Feldspath, Kalkspath, Quarz, Korund, Apatit u. s. w. gemengt. Die Erzmassen grenzen gelegentlich direct an den rothen Gneiss; öfter sind sie jedoch von diesem durch ein „Lager“ von grauem Gneiss, Hornblendegneiss oder „Skarn“ (Hornblende- und Pyroxen-Skarn) getrennt. Apatit ist in dem Gellivara-Erzberg sehr verbreitet; er findet sich: 1. Mit dem Eisenerz zusammen. 2. Als Bestandtheil der „Skarn“-Gesteine und des Gneisses. 3. In den Pegmatitgängen. Das gewöhnliche Eisenerz enthält beinahe nie weniger als 0,011 % P = 0,06 % Apatit, im Allgemeinen bedeutend mehr. Hie und da (Johan, Tingvall und Desideria in der Nähe des „Grossen Erzes“) ist der Apatitgehalt so reichlich, dass man hofft, ihn bergmännisch verwerthen zu können. Bei Johan wechseln ganz schmale

[1] Der etwas weiter westlich an der norwegisch-schwedischen Grenze liegende grosse Gebirgscomplex Sulitjelma besteht ebenfalls aus Olivingabbro.

oder etwas breitere Streifen (Dicke bis zu 90 mm) von Apatit mit entsprechenden Streifen von Magnetit; in einer Mächtigkeit von 1732 mm Erzmasse beträgt die gesammte, in 30 verschiedenen „Lagern" vertheilte Apatitmächtigkeit 683 mm, entsprechend 28 % Volumproc. = 19 % Gewichtsproc.; den Analysen zufolge etwa 18 % Apatit. Auch in dem Eisenerz zu Kirunavara begegnet man einem auffallend hohen Apatitgehalt. In den „Skarn"-Gesteinen und den Gneissen, namentlich in dem grauen, erscheint Apatit als normaler Bestandtheil mit Hornblende, Feldspath und Magnetit; Analysen des „Skarns" ergeben bis zu 27 % Apatit.

K. A. Fredholm (9) gibt eine geologische Detailkarte nebst Profilen von dem Erzfelde Kirunavara-Luossavara: Die Gesteine streichen N.—S. und fallen gegen O. Es folgen von W. nach O.: Conglomerat; „Hälleflinta", theils porphyrisch, theils geschichtet (hierin treten die beiden wichtigsten „Erzlager" auf); „Hälleflintschiefer", der gelegentlich auch grössere Magnetit-„Lager" und feinere Eisenglanz-Streifen führt; Quarzit. K. A. Fredholm fasst diese Gesteine als Sedimentärbildungen auf; seine petrographischen Bestimmungen beruhen jedoch nicht auf mikroskopischen Untersuchungen. Dieselben Gesteine werden von G. Löfstrand (12) als „Syenitporphyr, grauer Augit-führender Porphyrit, rother Felsitporphyr und porphyrische Hälleflinta" beschrieben und A. E. Törnebohm (6) bestimmt die „Hälleflinta" von Kirunavara als eruptiven Porphyr, bezw. Porphyrit.

Über die Genesis der Eisenerze Gellivara-Kirunavara und des mit ihnen verbundenen Apatits sind sehr divergirende Auffassungen geltend gemacht worden. Hj. Lundbohm (1) betont, dass die Frage so lange offen bleiben muss, bis man die Bildung des Gneisses und des Grundgebirges sicher kennt. Die Parallelstructur des Gneisses und der „Erzlager" zu Gellivara ist nach seinen Untersuchungen jedenfalls zum Theil das Resultat mechanischer Pressung. H. v. Post und G. Löfstrand stellen die Anschauung auf, dass das Eisenerz und der Apatit in Gellivara und Kirunavara in ähnlicher Weise wie die Apatitgänge in Gellivara-Dundret genetisch an Gabbro gebunden seien (der Abstand zwischen dem Gellivara-Erzberg und dem am nächsten liegenden grossen Gabbromassiv in Dundret beträgt ungefähr 8 km). Nach Löfstrand erscheint der Apatit in dem Eisenerz zu Kirunavara genau wie in dem Gabbro in Dundret; besonders wird hervorgehoben, dass man zu Kirunavara scharfkantige Bruchstücke von Eisenerz innerhalb der Apatitmassen findet; der Apatit wäre somit eine jüngere Bildung. G. Löfstrand kommt durch eine Zusammenstellung der innerhalb des Gabbro und anderer basischer Eruptivgesteine auftretenden Eisenerze, die immer einen hohen Titansäuregehalt ergeben, zu dem Resultat, dass im allgemeinen die eruptiven Eisenerze sich durch Titansäure auszeichnen; die Gellivara- und Kirunavara-Erze führen etwa 0,5—1 % Titansäure, was somit als ein Argument für eine eruptive Bildung ausgelegt werden könnte. [Da die durch pneumatolytische Processe entstandenen Eisenerze in der silurischen Contactzone am Kristiania-Granit (dies. Jahrb. 1886. I. -250-) im allgemeinen keine Titansäure enthalten, andererseits oft etwas Titansäure in unzweifelhaft sedimentären Eisenerzen, selbst

in den Wiesen- und Morasterzen vorkommt, so können die Zusammenstellungen und Schlüsse von Löfstrand nicht zutreffen.] A. Sjögren (5) hebt hervor, dass die Eisenerze vom Typus Dannemora, Persberg, Norberg, Grängesberg jetzt einstimmig von den schwedischen Geologen und Bergleuten als Sedimentärbildungen betrachtet werden. Die nordschwedischen Eisenerze, Gellivara-Kirunavara, entsprechen im Ganzen mineralogisch und geologisch den südschwedischen, sind somit auch sedimentär. Namentlich wird betont, dass zu Gellivara die lenticulär begrenzten Eisenerzmassen immer conform der Parallelstructur der umgebenden Gneisse „eingelagert" sind, und dass man durch einen wechselnden Gehalt an Magnetit, Apatit, Hornblende, Feldspath u. s. w., schrittweise Übergänge zwischen Gneiss und Eisenerz verfolgen kann. Auch die südschwedischen Eisenerze, z. B. Grängesberg, enthalten gelegentlich ziemlich bedeutende Mengen von Apatit in makroskopisch sichtbaren Körnern.

Nach den mikroskopischen Untersuchungen von A. E. Törnebohm (6) ist die „Hälleflinta" von Kirunavara kein Sedimentärschiefer, sondern z. Th. Porphyr (Quarzporphyr) und z. Th. Porphyrit. Das Gestein zeigt gelegentlich eine Parallelstructur, die durch Pressung hervorgerufen worden ist; anderswo dagegen liegt der Porphyr in seinem ursprünglichen Habitus vor. Auch der in vielen südschwedischen Eisenerzgruben (Persberg u. s. w.) auftretende Granulit (Eurit) ist als Porphyr zu bezeichnen. Zu Kirunavara können wir eine Reihe verschiedener Ströme oder Bänke von porphyrischen Oberflächengesteinen unterscheiden; die Erzmassen treten immer auf der Grenze zweier verschiedener Ströme auf. Zum Vergleich wird angeführt, dass z. B. auf Island und den Fär-Öer die Basaltströme sehr oft von einander durch Schieferthon u. s. w. getrennt sind. Analog mit diesem Auftreten werden die Eisenerze nebst den bei den südschwedischen Vorkommnissen gelegentlich begleitenden Kalksteinen und Dolomiten als Sedimentärbildungen erklärt, die sich im Zwischenraume der Effusionen abgesetzt haben; das von den älteren Eruptivserien herrührende Erzmaterial möchte sich durch chemische und mechanische Processe concentrirt haben.

A. Torell (3) gibt eine historische Übersicht über die Kenntnisse der früheren Zeiten von dem Apatit in Norrbotten und über die jetzigen Apatituntersuchungen, und hebt in dieser Beziehung besonders die Verdienste der geologischen Landesuntersuchung hervor.

L. J. Igelström (7) bespricht die übrigen Apatitfundstellen in Schweden, nämlich: Grängesberg, das bedeutendste Erzlager in dem südlichen Schweden, wo das Erz an einigen Stellen reichlich mit Apatit (in Blöcken bis 40 kg Gewicht) aufgemengt ist; Horrsjöberg in Wermland; Manganapatit von Lazulith begleitet. Die Gellivara-Kirunavara-Erze sind nach seiner Auffassung in geologischer Beziehung nicht mit denjenigen in dem südlichen Schweden, Dannemora, Persberg u. s. w. zu vergleichen. **J. H. L. Vogt.**

J. H. L. Vogt: Om dannelsen af de vigtigste i Norge og Sverige representerede grupper af jernmalmforekomster. (Geol. fören. förh. **13**. 476—536, 683—735. 1891. **14**. 211—248. 1892.)

Die norwegischen Erzvorkommnisse lassen sich in geologisch-genetischer Beziehung in folgender Weise gruppiren:

1. Normale Erzgänge: Typus Kongsberg, Kalkspathgänge mit gediegen Silber; Typus Svenningdal, Quarzgänge mit Bleiglanz, Fahlerz u. s. w.

2. Goldführende Quarzgänge: Typus Bömmelö, Eidsvold (und Quarz-Turmalingänge mit Gold, Wismuthglanz, Kupfererz u. s. w. in Svartdal in Thelemarken).

3. Erzlagerstätten, genetisch an Granit gebunden, durch pneumatolytische Processe gebildet:

a) Kupfererzgänge mit untergeordneten anderen Metallen: Typus Thelemarken-Saeterdal.

b) Vorkommnisse von Magnetit und Eisenglanz, local viel Cu-, Pb- und Zn-Erz, an der Grenze der postsilurischen Granite des Kristiania-Gebietes.

4. Lagerstätten, genetisch an basische Eruptiva (Gabbro, Norit, Olivinhyperit, Labradorfels, Saussuritgabbro) gebunden:

a) Basische Ausscheidungen von titanreichem Eisenerz oder Titaneisen (Magnetit-Olivinit, Ilmenit-Norit, Ilmenit-Enstatitit): Typus Ekersund-Taberg.

b) Nickelhaltiger Magnetkies, Typus Ertelien (Ringerige), vorzugsweise an intrusiven Norit gebunden und beinahe überall als Grenzfaciesbildung zu bezeichnen; wie die vorige Gruppe wahrscheinlich auch durch einen magmatischen Concentrationsprocess ohne Stoffzufuhr zu erklären.

c) Apatitgänge mit Magnetkies, Rutil, Titaneisen, Eisenglanz: Typus Oedegarden; Eisenglanz-Albitgänge: Typus Smediedal auf Langö; durch pneumatolytische Processe nach Eruption von Olivinhyperit gebildet.

d) Kupfererzgänge mit Quarz oder Kalkspath, in Gabbro, Diorit u. s. w.: Typus Alten in Finmarken.

e) Lagerförmig auftretende Kupfer- und Schwefelkiese in regionalmetamorphosirten cambrischen und silurischen Schiefern, überall in Verbindung mit Saussuritgabbro (Zoisitamphibolit): Typus Röras-Sulitjelma.

5. Bleiglanz, Zinkblende u. s. w., durch pneumatolytische Processe an die Diabasgänge des Kristiania-Gebietes gebunden: Typus Konerud.

6. Chromeisenstein in Serpentin, durch secundäre Processe gebildet.

7. Eisenerzlager mit Kalkstein oder Dolomit vergesellschaftet im Cambrium und dem oberen Theil der archäischen Formationsgruppe: Typus Näverhaugen-Arendal-Persberg-Dannemora.

8. Fahlbänder: a) mit überwiegend viel Magnetkies, Eisenkies, Kupferkies u. s. w.: Typus Kongsberg-Arendal-Eker; b) mit vorwaltendem Kobalt-Arsen-Erz: Typus Modum; c) mit vorwaltendem Bleiglanz, Zinkblende: Typus Espeland bei Tvedestrand.

9. Erzlagerstätten, deren geologisches Auftreten noch nicht erkannt ist, z. B. Zinkblende bei Saude, titanreiches Eisenerz im tiefen Grundgebirge, manganreiches Eisenerz bei Trondhjem.

Eisenerze kommen in Skandinavien in fünffach verschiedener Weise vor:

I. Basische Ausscheidungen von titanreichem Eisenerz oder von Titaneisen, durch magmatische Diffusions-Concentration in sehr basischen Eruptivgesteinen gebildet.

Der Verf. weist zunächst auf die Gänge mit basischen Grenzzonen hin, wie sie ja auch als Glimmersyenitporphyr-Gänge im Kristiania-Gebiet vorkommen, und bespricht dann die Verhältnisse bei Ekersund-Soggendal, Taberg und an anderen Punkten und stellt schliesslich folgende allgemeine Resultate zusammen:

1. Basische Titan-Eisenerz-Ausscheidungen finden sich ziemlich häufig in basischen (mit höchstens 55—57 % SiO^2) eruptiven Tiefen-, vielleicht auch Ganggesteinen, aber nicht in Deckengesteinen und auch nicht in sauren Eruptivgesteinen. 2. Diese Ausscheidungen treten in den centralen Stellen der Eruptivfelder auf. 3. Die Mineralien des ersten und zweiten Krystallisationsstadiums (Titaneisen, Titanomagnetit, Kies, Apatit, Olivin, Pyroxene, Glimmer) sind in den Ausscheidungen reichlich vorhanden; nach verschiedenen Durchgangsstufen ist das Endproduct des Concentrationsprocesses reines Eisenerz. 4. Jeder chemisch-mineralogische Eruptivgesteinstypus hat seine besondere Erzausscheidung; die Combinationen Ilmenit + Hypersthen oder Enstatit und Titanomagnetit + Olivin wiederholen sich oft und scheinen somit gesetzmässig zu sein. 5. Der Titangehalt des Magmas gesellt sich zu den sich zuerst ausscheidenden Eisenerzen. 6. Die Durchgangsstufen sind durch reichlichen Gehalt an Magnesia charakterisirt. 7. Zusammen mit den Eisenoxyden und der TiO^2 des ersten Krystallisationsstadiums wird auch Cr^2O^3 und V^2O^5 des Magmas concentrirt. 8. In den Titan-Eisenerz-Ausscheidungen ist keine nennenswerthe Anreicherung an Phosphorsäure zu erkennen. 9. Durch Veränderung der chemischen Zusammensetzung des ursprünglichen Magmas durch locale Concentration wird schliesslich auch der Concentrationsprocess selbst beeinflusst. 10. Die in der Einleitung unter 4b genannten Lagerstätten von nickelhaltigem Magnetkies, die sich durch ein beinahe constantes Verhältniss Ni : Co : Cu (100 Fe auf 4—12 Ni + Co; 100 Ni auf 8—20 Co und 30—60 Cu) auszeichnen, sind den oxydischen Titan-Eisenerz-Ausscheidungen analoge sulfidische Ausscheidungen, die durch die Verwandtschaft von Cu, Ni, Co zu Schwefel erzeugt werden. 11. Die Concentrationen lassen sich nur durch einen Diffusionsprocess, eine Wanderung der Flüssigkeitsmolecüle in dem noch völlig schmelzflüssigen Magma, erklären. 12. Die magmatische Differentiation kann durch folgende physikalische Factoren hervorgerufen werden: a) verschiedene Temperatur in verschiedenen Theilen des Magmas (nach den Untersuchungen von Soret und van't Hoff); b) Einfluss der Schwere (Gouy und Chaperon); c) magnetische Attraction zwischen den Flüssigkeitsmolekülen der Eisenoxydmineralien und der eisenhaltigen Silicate.

II. Pneumatolytisch gebildete Eisenerze.

Hierher gehören die Vorkommnisse von Magnetit und Eisenglanz mit untergeordnet auftretenden Cu-, Zn-, Pb-Erzen an der Grenze der postsilurischen Granite (Nordmarkit, Natrongranit, Granitit) des Kristiania-

Gebietes; sie sind Contactproducte der Granite und treten in von Granit ganz eingehüllten Bruchstücken, genau auf der Grenze von Granit und Silur, innerhalb der silurischen Contactzone und, seltener, im Gneiss und Augitporphyrit auf. In den leicht spaltenden silurischen Schiefern erscheinen die Erze als fahlbandförmige Lagergänge. Die silurischen Erze werden oft von Apophysen der Granite durchsetzt, die Erze wurden also während oder unmittelbar nach der Eruption der Granite gebildet. Neben dem Erz ist das Gestein besonders stark contactmetamorphosirt. Die Stoffzufuhr beschränkt sich auf die Erze und den sehr oft, mehrmals auch sehr reichlich vorkommenden Flussspath. Die Erze sind also gebildet worden durch pneumatolytische Processe aus Dämpfen, die ursprünglich in dem Granitmagma aufgelöst waren.

Der Verf. gibt ferner eine Übersicht der wichtigsten an Granit durch pneumatolytische Processe gebundenen Mineral-Neubildungen. Es gehören hierher die Zinnsteingänge, die als endo- oder exomorphe Contacterscheinungen der Graniteruptionen zu bezeichnen sind; die Exhalationen fanden nach der Beendigung der Krystallisation des Granites statt. Ähnliche Emanationsproducte finden sich auch bei Liparit und Trachyt. Hieran schliessen sich die Zinnstein-Kupferkies- und die reinen Kupfererzgänge (Typus Thelemarken), dann die an Bor reichen Mineralgänge und die Kryolithgänge von Ivigtut und Pike's Peak.

Eine weitere Gruppe der durch pneumatolytische Processe entstandenen Eisenerzvorkommnisse ist an Gabbro (Olivinhyperit) gebunden, ein Gestein, das bekanntlich im südlichen Norwegen durch Skapolithisation des Nebengesteins und die pneumatolytisch entstandenen Apatitgänge ausgezeichnet ist. Auf Langö und Gomö nahe Kragerö tritt eine bedeutende Anzahl von zum Theil sehr mächtigen Eisenglanz-Albit-Gängen in der unmittelbaren Umgebung der Olivinhyperitfelder, zum Theil im Skapolith-Hornblende-Schiefer, auf; obwohl sie im Allgemeinen als Brecciengänge — um Bruchstücke hat sich zuerst Albit, dann Eisenglanz, endlich in den Zwischenräumen Kalkspath, Quarz u. s. w. ausgeschieden — ausgebildet sind, so ist ihre Entstehung doch durch pneumatolytische Processe zu erklären, wofür auch die Analogie mit den südnorwegischen Apatit-Eisenglanz- und Apatit-Albit-Gängen spricht. **Kalkowsky.**

Ant. Sjögren und C. Jul. Carlsson: Om recenta lager af jernmalm under bildning på Eldslandet. (Geol. fören. förh. **14.** 75—86. 1892.)

Carlsson berichtet, dass im Feuerlande in den quartären Bildungen Eisensandlager sehr verbreitet sind, und dass das Erz durch das fliessende Wasser der Bergströme oder durch den Wogenschwall am Strande stellenweise concentrirt wird zu Lagern von bis 1,2 m Mächtigkeit und 150 m Länge. Sjögren weist auf diese Vorkommnisse hin als bedeutsam für die Erklärung der Entstehung der älteren Eisenerzlager des Nordens. **Kalkowsky.**

G. Löfstrand: Basiska utsöndringar och gångformiga bildningar af jernmalm i sura eruptiva bergarter inom Norrbottens län. (Geol. fören. förh. **14**. 476—482. 1892.)

Am Rödekornberg zwischen Edefors und der Station Lakaträsk der Gellivarabahn kommen im Hornblendegranit und in seiner Übergangszone in einem dem Rapakiwi ähnlichen Syenitgranit Ausscheidungen von Hornblende und titanreichem Eisenerz vor in Form von Gängen und Linsen. Am Våtmyrberg bei Langträsk nahe der Grenze gegen Vesterbotten kommt ein echter Gang von titanhaltigem Eisenerz in rothem Quarzporphyr vor. [Anm. d. Ref.: Dieser Porphyr soll dasselbe Aussehen haben, wie der Porphyr des Kieruna-Luossavaara, ein Gestein, das von Fredholm als sedimentärer Hälleflinta bezeichnet wird; vergl. das Ref. in diesem Heft S. 66.] **Kalkowsky.**

B. Lotti: Über die Entstehung der Eisenerzlagerstätten der Insel Elba und der toscanischen Küstenregion. (Geol. fören. förh. **13**. 599—603. 1891.)

Anlässlich der Untersuchungen der Skandinavier über die Eisenerzlagerstätten des Nordens theilt der Verf. seine Ansichten über die italienischen Lagerstätten mit, die ihm zu demselben Typus zu gehören scheinen. Die Eisenerzlagerstätten Elbas u. s. w. sind unabhängig vom Alter der Nebengesteine, sie sind posteocänen Alters und durch hydro-chemische Processe aus Kalksteinen hervorgegangen; eine genetische Beziehung zu Eruptivgesteinen scheint vorhanden zu sein. **Kalkowsky.**

Bleicher: Sur la structure microscopique du minerai de fer oolithique de Lorraine. (Compt. rend. CXIV. 590—593. 1892.)

Dünnschliffe der lothringischen Eisenoolithe (Grenze von Lias und unterem Oolith) ergaben wenig Bemerkenswerthes, dagegen liess sich an Körnern, die durch Salzsäure und Königswasser gebleicht und durchscheinend gemacht waren, mit Sicherheit ermitteln, dass mineralische Kerne, wahrscheinlich Quarzkörner, von concentrischen Hüllen umgeben sind, deren Substanz durch eine wässerige Lösung von Anilinviolet (violet de gentiane) schnell gefärbt wird. Heisse Natronlauge zerstört die Hüllen, die aus Kieselsäure und 5 % flüchtiger Substanz (nach Bleicher organischer Substanz) zu bestehen scheinen. Starke Vergrösserung lässt in den Hüllen gleichgerichtete (?) Stäbchen von 10—12 mikr. wahrnehmen, die als Bakterien gedeutet werden. Dieselbe Structur wird für die Körner der Oolithe von Mazenay, von Pulnoy, von Wasseralfingen, von Laissey, von Verpillière, von Minwersheim-Lauw und Orschweiher im Elsass angegeben. (Vgl. Smyth, dies. Jahrb. 1893. I. -80-.) **H. Behrens.**

K. J. V. Steenstrup: Er der allerede i Aaret 1729 fört en Blok af metallisk Nikkeljärn fra Diskobugten i Nord-Grönland til Europa? (Geol. fören. förh. **14**. 312—314. 1892.)

Aus zwei alten Berichten scheint hervorzugehen, dass bereits 1729 ein Block metallischen Nickeleisens nach Holland gebracht worden sei; Nachforschungen daselbst sind aber bisher ohne Erfolg gewesen.

Kalkowsky.

J. H. L. Vogt: De canadiske forekomster af nikkelholdig magnetkis. (Geol. fören. förh. **14**. 315—321. 1892.)

Bei Sudbury in Canada tritt nickelhaltiger Magnetkies in ganz analoger Weise wie in Skandinavien als Contactbildung an einem grobkörnigen Gabbrogestein eruptiven Ursprungs auf; der Magnetkies wird begleitet von Pyrit, etwas Titaneisen, Kupferkies, Polydymit, Millerit und Sperrylith ($Pt As^2$). **Kalkowsky.**

J. H. L. Vogt: Jernnikkelkis fra Beiern i Nordland. (Geol. fören. förh. **14**. 325—338. 1892.)

Eisennickelkies mit sehr guter oktaëdrischer Spaltbarkeit, unmagnetisch, nach der Formel RS zusammengesetzt, mit $R = 1 Fe + 2 Ni$, findet sich bei Eiterjord unter 67° n. Br. auf einer typischen Contactlagerstätte von eruptivem Uralitnorit, der im granatführenden Glimmerschiefer und Gneiss aufsetzt. Bei dieser Art Lagerstätten findet Vogt das allgemeine Resultat, dass Kobalt sich am stärksten in dem RS_2-Mineral, dem Eisenkies, concentrirt, Nickel dagegen in den RS-Mineralien Eisennickelkies und Millerit. **Kalkowsky.**

J. H. L. Vogt: Om verdens nikkelproduktion og om konkurance-betingelserne mellem de norske og de udenlandske nikkelforekomster. (Geol. fören. förh. **14**. 433—475. 1892.)

Aus der inhaltreichen Abhandlung können nur folgende Angaben von allgemeinerem Interesse mitgetheilt werden. Die Nickelerze können in drei Gruppen getheilt werden: 1. Arsenerze, die hauptsächlich auf Erzgängen vorkommen; 2. Sulfiderze, besonders nickelhaltiger Magnetkies, sind fast ohne Ausnahme an basische Eruptivgesteine besonders Norit gebunden, wo der nickelhaltige Kies als magmatisches Ausscheidungsproduct aufgefasst werden kann; 3. Silicaterze, Garnieritgänge, die fast überall durch Lateralsecretion entstanden sind und im Serpentin aufsetzen.

Neu-Caledonien hat im letzten Jahrzehnt nahezu zwei Drittel der Gesammtproduction an Nickel geliefert; neuerdings tritt auch Canada als Producent in den Vordergrund; an Nickelreichthum folgen dann auf einander: Norwegen und Schweden, Deutschland und Österreich-Ungarn, die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Jetzt werden jährlich ungefähr 2000 Tonnen (zu 1000 kg) Nickel auf der ganzen Erde producirt.

Kalkowsky.

R. Bell: Das Nickel- und Kupfererz-Vorkommen von Sudbury, Canada. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. Nr. 17.)

Auszug nach einem in der Geolog. Society of America gehaltenen Vortrage. Zunächst wird eine geologische Übersicht der Umgebung von Sudbury, einer am Huron-See gelegenen, seit Eröffnung der Pacificbahn entstandenen Stadt, gegeben. Dieser District wird vorwiegend aus huronischen Schichten zusammengesetzt, die auf Laurentin auflagern und von Grünsteingängen durchbrochen werden. Dann werden die Erzlager näher besprochen. Sie führen eine Mischung von Chalkopyrit und nickelhaltigem Pyrrhotin und erscheinen vornehmlich in den Contactzonen zwischen Diorit und Gneiss oder Quarzsyenit, wobei Anreicherungen durch Diabasdurchbrüche oder durch transversale Gebirgsstörungen bedingt zu sein scheinen. Die Abscheidung der Erze soll aus dem feuerflüssigen Dioritmagma, in welchem sie gewissermassen gelöst waren, bei dessen Erstarrung erfolgt sein. In den Erzen kommt auch Quarz und Feldspath, selten Apatit in Krystallen vor; ausserdem finden sich im Sudbury-Revier Gold, Platin, Silber, Zinn, Blei, Zink und Eisen. **Katzer.**

M. H. Terraillon: Étude sur les gisements cuivreux de la société anonyme de Jerez-Lanteira, Province de Grenade (Espagne). (Bull. de la soc. de l'indust. minérale. V. 845—934. Mit 5 Tafeln, meist Maschinen etc. 1891.)

Die Ortschaften Jerez und Lanteira liegen östlich von Granada am Nordabhange der Sierra Nevada, deren Massiv fast gänzlich aus granatführenden Thonglimmerschiefern, Talk- und Chloritschiefer aufgebaut ist, denen Kalkschiefer und Kalke, zuweilen auch Kalk- oder Dolomitbreccien eingeschaltet sind. In den Falten zwischen diesen alten Gesteinen sind tertiäre Schichten abgelagert, die wesentlich aus Kalksteinen, Mergeln, Gypsen und thonigen Sandsteinen bestehen. Von Eruptivgesteinen treten in der Sierra namentlich Diorite, Basalte, Trachyte und Laven auf.

Die Glimmerschiefer sind es, welche die Kupfererzlagerstätten der beiden bezeichneten Districte enthalten. Bei Jerez sind 8 und im Gebiete von Lanteira 2 Gänge bekannt. Von ersteren streichen 6 mit schwacher östlicher Ablenkung gegen N, einer in NNW., einer in NO. und fast alle verflächen steil (über 50°) in O.; von letzteren streicht einer N., einer O. und beide fallen steil in W., beziehungsweise NW. Die meisten dieser Gänge, und zwar ausschliesslich in der Jerezana-Gruppe, führen Kupferkies; die übrigen (3), sowie die beiden Gänge der Lanteira-Gruppe führen silberhaltiges Graukupfererz. Die Kupferkiesgänge werden stets durch einen schwärzlichen thonigen Besteg vom Schiefergebirge getrennt, dann folgt beiderseits symmetrisch Kupferkies und die Gangmitte wird von Eisenspath eingenommen. Der Kupferkies pflegt zuweilen mit schwarzen pulverigen Sulfiden (polvorillos, mit einem Kupfergehalt von 50 % und

darüber) und mit Buntkupfererzen gemengt zu sein, der Siderit wird vom Kupferkies mehr oder minder imprägnirt. Die Mächtigkeit der Gänge beträgt 50 bis 80 cm, sie enthalten oft Krystalldrusen und werden vom Verf. zu den Concretions- oder Incrustationsgängen (ELIE DE BEAUMONT's) gestellt.

Auf den übrigen, vorwiegend bergmännischen Inhalt der Arbeit kann nicht näher eingegangen werden. **Katzer.**

Ed. Saladin: Note sur les mines de cuivre du Boléo (Basse Californie). (Bull. de la soc. de l'industrie minérale. V. 5—46. 2 Taf. 1892.)

Der im Jahre 1868 entdeckte Erzdistrict von Boleo liegt am westlichen Ufer des Golfes von Californien und verdankt seinen Namen den „boleos", d. h. rundlichen Körnern grünen Kupfererzes, welche ein Farmer gesammelt und in der Hafenstadt Guaymas einigen Handelsleuten gezeigt hatte, durch welche dann die Ausbeute der Erzregion veranlasst wurde. Im Jahre 1872 wurden die ersten Erze nach Europa eingeschifft und im Jahre 1891 ergaben die seit 1885 einer französischen Gesellschaft angehörigen Bergbaue und Werke schon eine Ausbeute von 4176 Tonnen Kupfer und 76000 Tonnen Erze, während die unterirdischen Strecken eine Gesammtlänge von 8818 m erreichten.

Der geologische Aufbau des Erzdistrictes ist einfach. Die Oberflächenschichten bestehen aus Thonen, Gyps, Tuffen und petrefactenreichen Sandsteinen und Conglomeraten, die obermiocänen oder unterpliocänen Alters sein dürften. Die besonders im Norden verbreiteten Gypse haben bis jetzt keine Versteinerungen ergeben und dasselbe gilt von der ganzen darunter folgenden erzführenden Schichtengruppe. Dieselbe besteht aus einer Wechselfolge von Conglomeraten und Tuffen und enthält drei Kupfererzflötze eingeschlossen, von welchen das dritte (von oben) das abbauwürdigste ist. Bei jedem Erzflötz wiederholt sich die Schichtenfolge in derselben Weise: Kupfererzlage, Tuff und Conglomerat, welche Regelmässigkeit Verf. durch Oscillationen des Meeresbodens erklärt. Es sollen nämlich Anfangs im tiefen und ruhigen Wasser die kupferführenden Schichten zum Absatz gelangt sein, hierauf eine Hebung eingetreten sein, während welcher sich die Tuffe ablagerten, worauf zum Schluss der Hebung durch Wasserläufe vom Festland Gerölle, namentlich von Trachyten, herbeigeschwemmt wurden, woraus die Conglomerate entstanden. Dann erfolgte, wie es scheint, eine rasche Senkung, und der ganze Vorgang wiederholte sich. Die Kupfererze sind zumeist in einem weichen, thonigen, vollkommen geschichteten Gestein enthalten, welches Jaboncillo genannt wird und grosse Ähnlichkeit mit den hydrothermalen Gebilden der Insel Milos besitzen soll. Die erzführende Schichtengruppe ruht discordant auf braunem, noch ziemlich tief unter der Auflagerungsfläche von Sulfiden imprägnirtem Dolomit von unbestimmtem Alter, und alle diese Sedimente lagern auf Trachyt.

In Bezug auf die Genesis der Erze ist Verf. nicht ganz klar, jedoch scheint es, dass er die Lagerstätte für secundär hält, unbeschadet dessen,

dass aus vielen seiner Bemerkungen eher eine primäre Entstehung abzuleiten wäre. Die Erze sind in mineralogischer Beziehung sehr verschieden. Man trifft in dem an Kieselsäure oft sehr reichen Thonerdehydrosilicat als Grundmasse fast stets die Reihe der Oxyde und Oxychloride des Kupfers, vielleicht auch Silicate, ferner Doppelverbindungen von Eisen- oder Manganoxyd mit Kupferoxydul (Crednerit, Winerit u. s. w.), verschiedene Sulfide von Kupfer und Eisen (Chalkopyrit, Covellin, Chalkosin u. s. w.), einige Bleiminerale (Galenit, Anglesit), seltene Vorkommen von Kobalt- und Nickelmineralen u. s. w. Die Anwesenheit von Silber in den Schmelzungsproducten hat zur Entdeckung eines neuen Minerales, des schön azurblauen tesseralen Boleites geführt. Derselbe wurde in geringen Partien in der Decke des dritten Erzflötzes gefunden. Von allen diesen Mineralien sind Azurit, Malachit und Kupferschwärze am häufigsten, dann folgen Crednerit und Eisen-Mangan-Kupfererze, endlich die verschiedenen Sulfide. Alle Minerale sollen geringe Mengen von Chlornatrium enthalten.

Katzer.

F. Janda: Einige Idrianer Mineralien und Gesteine. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1892. Nr. 40.)

Verf. bespricht das Korallenerz, den Zinnobersandstein und den Idrialit und meint, das Korallenerz könnte Anhäufungen „fossiler Überreste von Konchylien" vorstellen, während der Idrialit der Rückstand einer theilweisen Destillation zu sein scheint, bei welcher sich die flüchtigen Bestandtheile durch Abkühlung zu einer Substanz verdichtet haben, die Gasschwarz benannt und mit „fossilem Asphalt" verglichen wird. Der Zinnobersandstein ist ein an rothem, derbem oder krystallinischem Zinnober ziemlich reicher (22 % Hg) Quarzsandstein, der in dünnen Lagen oder Körnern Anthracit eingeschlossen enthält. **Katzer.**

G. Kroupa: Über das Vorkommen der Metacinnabarite. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. Nr. 13.)

Referat über G. F. Becker's „Geology of the quicksilver deposits on the Pacific slope", (dies. Jahrb. 1891. I. -33—34-; 1892. I. -85—86-) aus welchem erhellt, dass das seltene Mineral ausser bei Idria in Krain und in der Redington-Grube in Californien noch vorkommt: in Rheinbayern (v. Dechen); in Huitzuco in Mexico (v. Sandberger); auf der Grube „Baker mine" zwischen Knoxville und Lower Lake, auf der Grube Reed mine und New Idria in Californien (Goodyear); südlich vom Omapere Lake und in der Nähe der Bucht Island auf Neuseeland (Hutton); in den Absätzen des Grossen Geysers. — Goodyear fand in Redington auskrystallisirten Metacinnabarit, welcher nach E. F. Durand rhombisch sein soll. Der dortselbst angeblich vorkommende Onofrit (Selenschwefelmercur) soll auch nur ein Metacinnabarit sein. **Katzer.**

E. Détienne: Gisements et genèse du mercure. Ejections contemporaines de mercure, d'or et d'autres métaux. (Rev. univ. des mines. XVI. 245—268. 1891.)

Die in drei Abschnitte eingetheilte Studie enthält wohl keine neuen Beobachtungen und basirt selbst stellenweise auf gegenwärtig ungewohnten geologischen Anschauungen, ist aber doch der Anregung wegen, die sie bietet, lesenswerth. Eine kurzgefasste Übersicht der Quecksilberlagerstätten aller Welttheile, in welcher nur die berühmte Mine von Huanca-Velica am Ostabhange der Cordilleren in Südamerika etwas eingehender besprochen wird, soll die vollständige Unabhängigkeit des Quecksilbers vom Alter und der petrographischen Zusammensetzung der Gebirgsschichten, in welchen es gediegen oder in Erzen vorkommt, darthun. Dieser Abschnitt stützt sich wesentlich auf G. F. BECKER's Geology of the Quicksilver Deposits on the Pacific Slope. Besonders hervorgehoben wird, dass stete Begleiter des Cinnabarites Pyrit und Markasit seien, während andere metallische Beimengungen in den Quecksilberlagerstätten selten sind. Unter den Metalloiden dürften Selen und Tellur häufiger vorkommen, als man glaubt. Die Gangarten sind Chalcedon oder Opal, Calcit und Dolomit, Gyps und Baryt, von welchen Substanzen Verf. annimmt, dass sie sämmtlich Rückstände von Thermalwassern seien. Einen directen Beweis für den Absatz des Quecksilbers aus heissen Quellen bieten die Schwefelbank am Lake County in Californien und die bekannten Steamboat Springs in Nevada, bezüglich welcher die Schilderungen von J. ARTHUR PHILIPPS wörtlich wiedergegeben werden. Die Umstände, welche einen Ausbruch von heissen schwefelhaltigen oder alkalischen Quellen bewirken oder begleiten können, werden skizzirt, wobei u. A. bemerkt wird, dass überall ein Zusammenhang zwischen der geographischen Verbreitung der Quecksilberlagerstätten und den Bruchlinien der Erdkruste constatirt werden könne. Auf Grund verschiedener Analogien wird im Text mehrfach angedeutet, dass auch Gold und andere Metalle Absätze heisser Quellen sein könnten, was besonders für die Siebenbürger Goldlagerstätten, zumal Verespatak, gelten soll.

Katzer.

Chr. A. Münster: Kongsbergersölvets sammensätning og en sekundärproces ved dets dannelse. (Nyt Mag. f. Naturv. **32**. 265—287. 1891.)

Das durch Feinbrennung von dem gediegenen Silber („Grubensilber") der Kongsberger Gruben erhaltene Verkaufssilber (1889) ergab zufolge einer vom Verf. ausgeführten Analyse die folgende Zusammensetzung:

Ag 99,8000, Cu 0,1348, Bi 0,0085, Pb 0,0092, Co (Ni) 0,0056, Fe 0,0358, Au 0,0042, Unaufl. (Ag_2O . n Sb_2O_5?) 0,0011, S, As, Sb ca. 0,0003; Sa. 99,9995.

Pb rührt von zugesetztem Blei her; die übrigen Elemente, Cu, Bi, As, Sb, Fe, Co (Ni), Au, S, dagegen sind Bestandtheile des ursprünglichen gediegenen Silbers; dieses enthält dabei sehr oft etwas Hg, und endlich sind Pt und Pd gelegentlich in Gold nachgewiesen, das durch Auflösen

von dem gediegenen Silber als Rückstand zurückblieb. — Als speciell für das Kongsberger Silber charakterisirend mag Hg und, nach MÜNSTER, auch ein kleiner Co-Gehalt angesehen werden.

Frühere Forscher haben die Vermuthung ausgesprochen, dass man in Kongsberg bestimmte stöchiometrische Verbindungen zwischen Ag und Hg nachweisen könnte; zwar hat FLIGHT die Verbindungen Ag_6Hg und $Ag_{24}Hg$ (mit resp. 23,59 und 7,16 % Hg) aufgestellt, und PISANI hat, nach einer sehr fraglichen Analysirungsmethode, in verschiedenen Silberkrystallen von Kongsberg 13,7, 4,74 und 5,06 % Hg erhalten; die erste Stufe wurde mit Arquerit, $Ag_{12}Hg$ (von DOMEYKO in Chili gefunden), verglichen, und nach den beiden letzteren Analysen hat PISANI das Mineral „Kongsbergit", $Ag_{36}Hg$, aufgestellt.

Der Verf. gibt eine Übersicht der älteren und einer Reihe von ihm selbst ausgeführten Hg-Bestimmungen: 23,07, 13,7, 7,19, 5,5, 5,06, 4,74, 4,0, 2,6, 2,5, 2,0, 1,88, 1,44, 1,13, 0,83, 0,63 und 0,40 % Hg; der Hg-Gehalt ist sehr wechselnd, bestimmte stöchiometrische Verbindungen lassen sich nicht festhalten, und der „Kongsbergit" muss als selbständiges Mineral oder Varietät gestrichen werden. Eine Reihe Proben von draht- und moosähnlichem, also nicht krystallisirtem Silber ergab sich gänzlich Hg-frei, während dagegen Hg in allen untersuchten Silberkrystallen sich nachweisen liess.

„Güldisches Silber" ist früher in einigen jetzt niedergelegten Gruben als mineralogische Seltenheit angetroffen; einer älteren Untersuchung von HIORTDAHL zufolge gruppiren sich die meisten Analysen um die stöchiometrischen Verhältnisse AgAu und Ag_3Au_2 (mit resp. 47,6 und 27,7 % Au), während MÜNSTER auch hier nur Legierungen in beliebigen Gemengproportionen (nach den vorhandenen Analysen zwischen 53,1 und 26,9 % Au) annimmt. Das gewöhnliche Silber zu Kongsberg enthält beinahe immer ein klein wenig Gold, meist nur 0,0019—0,0045 % Au, ausnahmsweise bis zu 0,05—0.75 % Au.

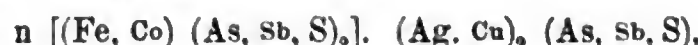
Etwas Kobalt scheint in dem Kongsberger Silber, jedenfalls in dem nicht krystallisirten, immer vorhanden zu sein, obwohl nur in sehr spärlicher Menge. Von Vinoren bei Kongsberg wurde ein dem gewöhnlichen gediegenen Silber sehr ähnliches, jedoch etwas matter glänzendes Mineral, von sp. Gew. 9,59, näher untersucht; es enthielt 69 % Ag, 5,5 % Co, Rest Sb, As, S und ein wenig Fe und Cu. Der Verf. vergleicht es mit zwei von MACFARLANE und DOMEYKO analysirten Silbermineralien von Silver Islet und Bandurids, mit resp. 5,98 und 10,10 % As, 12,93 % Ni + 2,75 % Co und 0,60 % Co, Rest hauptsächlich Ag.

Ein bisher nicht untersuchtes, seltenes Kongsberger Mineral, wegen seiner Härte früher als „Stahlerz" bezeichnet, ergab nach einer von dem Verf. ausgeführten Analyse [1]:

[1] Vom Verf. für dieses Referat mitgetheilt.

		Atomquotienten	
S	15,78	0,4931	0,4931
As	44,72	0,5963	0,6030
Sb	0,82	0,0067	
Fe	29,88	0,5336	0,5355
Co	0,11	0,0019	
Ag	8,36	0,0774	0,0826
Cu	0,33	0,0052	
Summa	10,000		

Somit ziemlich genau:



$$n\ [(Fe, Co)\ (As, Sb, S)_2].\ (Ag, Cu)_2\ (As, Sb, S),$$

wo n ca. 13. — Das erste Glied entspricht dem gewöhnlichen Arsenkies, wo $FeS_2 : FeAs_2 = 1 : 1.17$. Sp. Gew. = 5,958—5,983; Härte = 6; derb, also Krystallsystem nicht bestimmbar. Das scheinbar homogene Mineral stimmt nach der Formel ziemlich gut mit dem „Arsensilber" von Andreasberg (siehe Rammelsberg, Mineralchemie, 1875, S. 27), ist jedoch wahrscheinlich als ein silberhaltiger Arsenkies aufzufassen; es ist vielleicht identisch mit dem von H. Müller als „Weisserz" von Bräunsdorf beschriebenen Mineral.

Im Jahre 1843 wurde von G. Bischof die Theorie aufgestellt, dass das natürliche gediegene Silber durch Reduction von Wasserdampf aus Silberglanz hervorgegangen sei. Dieser Reductionsprocess ist von mehreren Forschern (Bischoff, Percy, Plattner, E. B. Münster) experimentell ausgeführt worden, und zwar resultirt das gediegene Silber durch Überleiten von Wasserdampf nicht nur aus Silberglanz, sondern auch aus Rothgültigerz und anderen entsprechenden Erzen, nach einer Angabe des Verf. sogar auch aus „Stein" (Sulphid-Hüttenproduct) mit nur 4 % Ag_2S.

Der Verf. hatte gehofft, diesen von ihm näher illustrirten Vorgang an den Kongsberger Gängen durch Parallelbestimmungen von Hg in dem Silberglanz und in dem daran ausgewachsenen gediegenen Silber näher feststellen zu können; wie schon erwähnt, enthalten jedoch die von ihm untersuchten Proben des drahtförmigen Silbers kein Hg. [Ref. erlaubt sich beizufügen, dass auch an den zu der edlen Quarzformation gehörigen Gängen (z. B. Gesegnete Bergmanns Hoffnung) in dem Freiberger District das gediegene Silber oft an Silberglanz ausgewachsen erscheint; nur ist der Reductionsprocess hier im Allgemeinen nicht so weit vorgeschritten wie in Kongsberg.] **J. H. L. Vogt.**

Alex. Gobantz: Die silberhaltigen Mineralien auf der Insel Milos. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. Nr. 18.)

Das geologische Bild der Insel Milos ist ziemlich einfach. Auf der Ostseite treten krystallinische Schiefer, bedeckt meist von porösem Quarztrachyt und stellenweise von pliocänem Kalk, auf der Südseite Malm- und Neocomkalke auf, während die übrige Oberfläche der Insel von verschie-

denen Trachyten gebildet wird, auf welchen an den Gebirgsabhängen und in Thälern und Niederungen „Liparit oder Oligoklas-Quarztrachyt“ discordant aufliegt. An der Nordküste ist auch ein Säulenbasaltberg bekannt und auf der ganzen Insel sind diluviale Bedeckungen ziemlich verbreitet. Im porösen Quarztrachyt, aus welchem in Palais Rheoma seit Jahrhunderten Mühlsteine erzeugt werden, tritt bei Phyrlingo eine 9 m mächtige Schwefel-Imprägnationszone auf; alle Erzvorkommnisse dagegen sind in und auf dem „Liparit“ abgelagert, wie z. B. Bleiglanz-, Zinkblende- und Kupfererzgänge im nordwestlichen und südöstlichen Theile, Manganerzlager am südwestlichen Ende der Insel (Kap Vani). Weit wichtiger aber sind die Vorkommen silberhaltiger Baryte, welche, auf dem Liparit aufliegend, namentlich bei Pilonisi, Triades, Mirobilia, Vani, Kastanā und Pikridoñ mehr oder minder mächtige Stöcke bilden, und zwar am mächtigsten bei Pilonisi, wo ein 160 m hoher Barytfels aus dem Meere aufsteigt. Der theils krystallinische bis dichte, theils lose und sandartige, zuweilen mit Prasem gemengte Baryt ist stets silberhaltig, dasselbe gilt indessen auch von den die Baryte unterteufenden Lipariten und Thonen. Diese Thone bilden z. B. in Triades eine 8—12 m mächtige continuirliche Lage unter dem Baryt und gehen nach unten zu in zersetzten Liparit über. Der Silbergehalt der Thone ist am grössten nahe am Contact mit den Baryten und hie und da kommen darin auch Galenitkrystalle vor. In Mirobilin fehlt der Thon gänzlich und der Baryt liegt unmittelbar auf vollkommen zersetztem „Liparit“ auf, dessen Silbergehalt 700 bis 2000 gr in der Tonne beträgt und in die Tiefe zu lang anhält, da noch in 26 m Tiefe ein Silbergehalt von 1100 gr in der Tonne ermittelt wurde. Bei Pilonisi wurden in einem Stollen mehrere dem Baryt widersinnig einfallende Gänge eines schwarzen, feinkörnigen, mit gediegenem Schwefel vergesellschafteten Erzes angefahren, welches 60 % Blei und 250 gr Silber per Tonne ergab. Die Barytstöcke liegen theils am Tage, theils werden sie von vulcanischen Tuffen und Thonen, oder von angeblich pliocänen Korallenkalken bedeckt. Bei Vani überlagert der am Tage anstehende Baryt die dortige Manganerz-Ablagerung, in welcher *Cytherea laevigata* gefunden wurde und die ihrerseits erst auf „Liparit“ aufruht. Da dieser letztere stellenweise und der Baryt überall silberhaltig ist, so liegt die Vermuthung nahe, dass auch das Manganerz silberhaltig sein dürfte. Die Menge der auf der Insel Milos vorhandenen silberhaltigen Mittel kann auf 12 Millionen Tonnen geschätzt werden, mit einem Durchschnittsgehalt von 500 gr per Tonne. Die griechische Regierung hat sich den Abbau vorbehalten. Zum Schlusse meint der Verf., „dass die Bildung der Barytstöcke, die Durchweichung des „Liparites“ und die Anreicherung beider mit Schwefel- und Chlorsilber das Werk einer lange andauernden Einwirkung von heissen metallhaltigen Dämpfen und Wässern sein müsse“. (Vergl. Ref. in dies. Jahrb. 1892. I. 84.)

Katzer.

Alois Pfeffer: Bergfahrten in die Goldtauern. Mit 1 Taf. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. Nr. 19.)

Eine klare und instructive Übersicht der Reste bergbaulicher Thätigkeit in dem als Goldtauern bezeichneten Theile der Hochalpen, welcher entlang der Grenze zwischen Salzburg und Kärnten vom Brennkogel im W. bis zum Mallnitzer Tauern im O. sich erstreckt. Die dortigen Golderzlagerstätten befinden sich zumeist über der Vegetationsgrenze, 2080 bis 3065 m über Meer, und sind nicht annähernd so reich, wie man es früher vermuthet hatte. **Katzer.**

Max Reichsritter von Wolfskron: Lungaus alte Goldbergbaue. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. Nr. 21—26.)

Eine wesentlich geschichtliche Darstellung der in neuester Zeit wieder aufgenommenen alten Goldbergbaue im Lungau im Salzburgischen mit am Schlusse angefügten Bemerkungen über Goldbergbaue in den österreichischen Alpenländern überhaupt, in welchen darzuthun versucht wird, dass weder Mangel an Erzen noch der geringe Gehalt derselben, sondern nur verschiedene Übelstände und mitunter gewaltsame Eingriffe die einstmaligen Bergbaue zum Erliegen gebracht haben. **Katzer.**

R. Helmhacker: Ein interessantes Goldvorkommen im südlichen Ural. (Berg- u. hüttenm. Zeitg. 1892. Nr. 11.)

Der Ostabhang des Urals, namentlich das Gebiet zwischen dem centralen Uralrücken und dem Uralflusse im Orenburger Gouvernement, enthält ausser aufgelagerten Goldseifen auch Goldgänge. Ein Vorkommen ist besonders beachtenswerth. Gold erscheint hier unter dem Rasen in kleinen Klümpchen auf secundärer Lagerstätte, während darunter im feinkörnigen Diorit in Klüften Gold auf primärer Lagerstätte vorkommt. Die 1 mm mächtigen Klüftchen sind mit Quarz ausgefüllt, der nicht besonders goldreich ist und vom Diorit durch eine papierdicke ocherige Lettenbesteglage getrennt wird, in welcher am meisten gediegen Gold vorkommt. Die reichen Stellen sind allerdings selten und unregelmässig vertheilt, doch geben sie ungewöhnlich reiche Ausbeute, zuweilen bis 10 kg Gold in 100 kg des ocherigen Besteges. Verf. glaubt, dass bei Eule an der Sazawa in Böhmen das Goldvorkommen zum Theil ein völlig analoges gewesen sei, und erwähnt noch, dass in der Kirgisensteppe u. a. eine gangförmige Goldlagerstätte im Talkschiefer vorhanden sei, deren Gangmasse Baryt ist, welcher gediegenes Gold eingesprengt enthält. In etwa 25 m Tiefe wird das Freigold seltener, dafür aber stellen sich Galeniteinsprenglinge mit einem bedeutenden Gold- und Silbergehalt im Baryt ein. **Katzer.**

W. Möricke: Einige Beobachtungen über chilenische Erzlagerstätten und ihre Beziehungen zu Eruptivgesteinen. (Min.-petr. Mitth. XII. 186—198. 1891.)

Die chilenischen Geologen unterschieden drei Erzzonen. Die westliche Zone in der Küstencordillere mit Gold und Kupfer; die mittlere Zone zwischen Küsten- und Hauptcordillere mit Silber und die östliche Zone in der Hauptcordillere mit geschwefelten Erzen. Der Verf. theilt nach eigener Anschauung diese Vorkommnisse je nach der Natur der erzbringenden Eruptivgesteine in drei andere Classen.

1. Basische Eruptivgesteine (Diabasporphyre, Augitporphyrite, Hornblendeporphyrite) mit Erzgängen in diesen Gesteinen oder in den durchbrochenen Kalken (Chañarcillo, Tres Puntas etc.). In den unteren Teufen geschwefelte Erze von Cu und Ag, in den oberen dagegen diese Metalle entweder gediegen oder in Verbindung mit O, CO_2 oder Cl. Gangart: Calcit, Baryt und selten Quarz.

2. Jungtertiäre Andesite mit Gängen, welche neben Silber etwas Gold führen. Selten edele Silbererze, meist geschwefelt neben den Schwefel- (oder Arsen-) Verbindungen von Pb, Cu, Zn.

3. Sauere Eruptivgesteine (ältere Granite und Diorite der Küstencordillere, „Andengesteine“ und Quarztrachyte der Hauptcordillere) mit Gold als einzig abbauwürdigem Erz und Quarz als fast alleiniger Gangart. — Von besonderem Interesse sind die Gänge von Remolinos, welche goldhaltige Kupfererze führen und in einem mächtigen Stock von „Andengranit“ aufsetzen, der in die ihn umgebenden Augitporphyrite eine mehrere Kilometer lange Apophyse von Quarzporphyr aussendet. Der Granit ist in der Nähe der Erzgänge zersetzt und besteht öfters nur aus Quarz und Turmalin. Ferner die Gänge von Guanaco in einem stark zersetzten, local in Pechstein übergehenden Quarztrachyt. Sie führen Gold mit Quarz, seltener mit Baryt, Gyps oder Kaolin. Das Gold kommt in dem Eruptivgestein auch allenthalben in Form von schnurförmig aneinandergereihten Skeletten vor, welche Sphärolithe und Feldspäthe durchsetzen. Es soll primär und von hier aus durch Lateralsecretion in die Spalten gelangt sein.

G. Linck.

A. W. Stelzner: Die Zinnerzlagerstätten von Bolivia. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **44** 531—533. 1892.)

Das Vorkommen von Zinnerz innerhalb der südamerikanischen Cordillere ist wahrscheinlich auf die Strecke zwischen dem 15. und 21. Grad südlicher Breite beschränkt. „Es bildet keine, durch die gleichzeitige Gegenwart von bor- und fluorhaltigen Mineralien gekennzeichnete Aureole plutonischer Granite, sondern kann nur aufgefasst werden als ein mit edlen Silbererzen, mit geschwefelten Kupfer-, Eisen-, Blei- und Zinkerzen gleichzeitiges Absatzproduct von Mineralquellen, welche sich zeitlich — und wohl auch ursächlich — dem Ausbruche cretacischer oder alttertiärer vulcanischer Gesteine anschlossen.“ Der Verf. wird demnächst eine ausführlichere Schilderung dieser Verhältnisse veröffentlichen. **Th. Liebisch.**

Carl Mialovich: Die Tiefbohrung Nr. 3 im Norden der k. k. Saline zu Wieliczka. Mit 1 Taf. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. Nr. 11 u. 12.)

Enthält im ersten Abschnitt eine Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten über den geologischen Bau des Salzgebirges, dessen Kenntniss die Tiefbohrung zwar nicht wesentlich gefördert hat, weil das Liegende der miocänen Ablagerungen nicht erbohrt worden ist, während sie in bergbaulicher Beziehung zur Überzeugung geführt hat, dass die Salzmittel am nördlichen Salinenrande, vermuthlich infolge eines Absturzes, vollkommen ausgehen. Auf der Tafel sind nebst einem geologischen Übersichtskärtchen auch Profile in verschiedener Auffassung und das Profil des Bohrloches Nr. 3 dargestellt. **Katzer.**

Deutecom: Vortrag über neuere Untersuchungen über den Heizwerth der Kohle. (Zeitschr. d. Ver. Deutsch. Ingen. XXXV. 1375. 1891.)

Es wird hervorgehoben, dass die Dulong'sche Formel, wonach die Anzahl der Wärmeeinheiten, welche beim Verbrennen von 1 kg Kohle frei werden, gleich ist

$$8080\,C + 29300\,(H - \frac{O}{8}) + 2240\,S - 600\,W,$$

wobei C, H, O, S, W die je in 1 kg Kohle enthaltenen, durch die Elementaranalyse festgestellten Gewichtsmengen von Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Schwefel und Wasser bezeichnen, für praktische Zwecke vollständig auszureichen scheint. Absolut richtig ist die Formel allerdings nicht, weil die Kohle kein blosses Gemenge von Kohlenstoff, Wasserstoff, Schwefel und Wasser ist, und namentlich der Kohlenstoff nicht hauptsächlich im freien Zustande in der Kohle enthalten ist. Die Kohlen des Ruhrgebietes mit 79—81 % C entwickeln auf 1 kg 7500—7900 Wärmeeinheiten, die Kohlen des Saargebietes etwa gleichviel, die kohlenstoffärmeren Sorten beiläufig 6700, die schlesischen und sächsischen Steinkohlen etwa 7200 und Braunkohlen 5—6000 Wärmeeinheiten. **Katzer.**

F. Büttgenbach: Ein neues Gebiet für Steinkohlengewinnung. (Berg- u. hüttenmänn. Zeitg. 1892. Nr. 1.)

Wie durch Bohrungen nachgewiesen wurde, erstreckt sich das Steinkohlengebirge unter den jüngeren Bedeckungen aus dem Aachen- und Wormrevier nach Holland hinüber. Es wurden 80—150 cm mächtige Kohlenflötze angebohrt, durch deren demnächst in Angriff zu nehmenden Abbau Holland in die Lage versetzt werden dürfte, seinen auf etwa 40 Millionen Gulden jährlich zu schätzenden Kohlenbedarf zum Theil aus seiner eigenen Provinz Limburg zu beziehen. **Katzer.**

Jules Laromiguière: Bassin houiller de Carmaux-Albi. (Bull. de la soc. de l'industrie minérale. V. 647—661. 1 Taf. 1891.)

Das Kohlenbecken von Carmaux-Albi ist eines der wichtigsten von den Carbonablagerungen im Süden des französischen Centralplateaus. Das Steinkohlengebirge steht nur unmittelbar bei Carmaux auf einer Fläche von etwa 1 km^2 an und besteht aus einer Wechselfolge von Sandsteinen, Schiefern, Conglomeraten und Steinkohle. Im Norden und Südosten wird es von Gneissen und Glimmerschiefern mit fast südnördlichem Streichen begrenzt, welche letztere bei Rozière von einem Chrysokollgang durchsetzt werden. W. von Carmaux wird das Carbon von NW.—SO. streichenden Permschichten (meist Conglomeraten) bedeckt, während im Übrigen sonst fast durchwegs Tertiärschichten unmittelbar auf dem Carbon lagern. Dieselben bestehen unten aus einer 40—150 m mächtigen Reihenfolge von thonigen und sandigen Mergeln, oben aus Mergelkalken und Sandsteinen.

Das Steinkohlenvorkommen gehört nach Grand' Eury in die Zone der Farne. Die Kohle tritt in 6 Flötzen auf, in welchen im Ganzen auf 15 m fette Flammenkohle 3,20 m immerhin noch brauchbare Schieferkohle entfällt. Die Kohle ist eine vortreffliche Gaskohle, die 64 % Coaks, 28 % flüchtige Bestandtheile und 8 % Asche liefert und im Durchschnitt auf je 1000 kg Kohle ergibt: 151 kg Leuchtgas, 45 kg Theer, 120 kg Coaks und 84 kg Ammoniakwasser. Im Jahre 1871 betrug die Förderung 127000, im Jahre 1890 dagegen 518520 Tonnen.

Ein geologisches und ein Grubenkärtchen, sowie ein Profil, in welchem die zahlreichen Störungen gut ersichtlich sind, ergänzen die Arbeit.

Katzer.

Lud. Breton: Étude sur l'étage carbonifère du Bas-Boulonnais. (Bull. de la soc. de l'industrie minérale. V. 35—51. 1891.)

Gegenüber der namentlich von Gosselet vertretenen Annahme eines ehemaligen Zusammenhanges der Steinkohlenablagerung des Bas-Boulonnais und der Ablagerung des Pas de Calais sucht Verf. durch Hinweis auf die Nichtübereinstimmung der genauen geologischen Gliederung und durch geographische Erwägungen seine Ansicht zu stützen, dass ein solcher Zusammenhang nicht anzunehmen sei (vgl. dies. Jahrb. 1892. I. -348—349-).

Kratzer.

J. d'Harveng: Notice sur le bassin houiller d'Héraclée (Turquie d'Asie). (Revue univ. des mines. XX. 34—70. 2 Taf. 1892.)

Nordöstlich von Heraclea am Ufer des Schwarzen Meeres breiten sich Steinkohlenablagerungen aus, welche der mittleren Carbonperiode (der Zone der Calamiten) angehören. Es sind, abgesehen von einem über 100 km vom Meeresstrande im Innern des Landes bei Tatay gelegenen Depot, drei muldenartige Partien, von welchen die beiden nördlicheren von der südlichen durch eine grosse Verwerfung getrennt werden. Die Becken liegen zum grössten Theile unter dem Niveau des Schwarzen Meeres und haben

zusammen eine fast so grosse Flächenausdehnung wie die Steinkohlenlager Belgiens.

Das Liegende der kohlenführenden Schichtengruppe bilden harte dünnbankige Sandsteine, welche in blaugrüne thonige Schichten übergehen. Darunter folgen gelbe blättrige Schichten, welche dünne Sandsteinbänke und Kohlenschmitze einschliessen. Ihre Mächtigkeit beträgt fast 80 m. Unterteuft werden dieselben vom oberen Kohlenkalke mit Hornsteineinschaltungen und einzelnen schieferigen Kohlenschichten. Die Gesammtmächtigkeit dieser Schichten beträgt 20 m. — Im Hangenden der kohlenführenden Schichtengruppe treten rothe triadische Sandsteine auf, die von thonigen Zwischenschichten durchsetzt werden. Darüber folgt ein Kalkstein, dessen unterste Schicht ein eigenthümliches Conglomerat ist, bestehend aus meist faustgrossen, wenig abgerollten Stücken von Sandstein, schwarzem Kalk und blauem Korallen- und Encrinitenkalk, die durch ein spärliches Cement verbunden werden. Über dem ziemlich mächtigen Kalkstein lagern bunte Schiefer und andere Hangendschichten. Zwischen Carbon und Trias besteht angeblich vollkommene Concordanz.

Über die genauere Gliederung der kohlenführenden, vorwaltend aus fast ungeschichteten Sandsteinen mit Conglomeratbänken bestehenden Schichtengruppe gibt eine grössere Tabelle umfassenden Aufschluss; sie verzeichnet zugleich die Ortschaften, wo die verschiedenen Flötze abgebaut werden, sowie einige Analysen. Am meisten Kohle wird dermalen bei Koslu, Kilimli, Kirpitschlik, Zunguldak, Tschatal Agzy (Caradon) und Aladja Agzy gefördert. Die Anzahl der im Abbau begriffenen Flötze beträgt 25, ihre Gesammtmächtigkeit 42,04 m, woraus sich eine mittlere Flötzmächtigkeit von 1,68 m ergibt. Dazu kommen jedoch noch 17 untergeordnete Flötze von je mindestens 0,70 m Mächtigkeit, die durch erfahrene Bergleute allenfalls auch abgebaut werden könnten. Die Steinkohlen von Heraclea, welche in den oberen Flötzen eine verhältnissmässig gute Gaskohle liefern, sind schon seit langer Zeit bekannt, Bedeutung gewannen sie jedoch erst während des Krimkrieges.

Am Schlusse des geologischen Theiles der Arbeit wird anhangsweise auch der Kohlenablagerung von Amastra, weiter ONO. von Heraclea am Meeresstrande, gedacht. Die Ablagerung enthält 9 Braunkohlenflötze, von welchen alle, ausser dem dritten von oben, äusserst pyritreich sind und alle eine leicht zerfallende bröckelige Kohle (Lignit) führen. Der Ablagerung wird jurassisches Alter zugeschrieben.

Die Gesammtförderung der Steinkohlen im Gebiete von Heraclea betrug im Jahre 1890 76000 und im Jahre 1891 schon 90000 Tonnen.

Katzer.

Josef Muck: Der Braunkohlenbergbau Ostgaliziens. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. Nr. 19.)

Am nördlichen Abhange der Ostkarpathen treten im Neogen, und zwar zumeist in dem von der k. k. geol. Reichsanstalt als Sande von Ispas

bezeichneten Horizont, oder zwischen diesem und auflagernden festen, grauen, petrefactenreichen Schieferthonen Kohlenlager auf, die in der Gegend von Kolomea schon im Jahre 1802 in Abbau genommen worden sind, aber erst in den letzten zwei Jahren die Braunkohlenproduction Ostgaliziens zu grossem Aufschwung gebracht haben. Die ganze Ablagerung besteht aus zwei getrennten, flachen, 6—7 km langen und 2—2,5 km breiten Mulden, die beiläufig nach 18^h streichen und in welchen das Einfallen 3,5° nicht übersteigt. Es sind zwei Kohlenflötze vorhanden: ein etwa 45 cm mächtiges Grundflötz und in 6—7 m Abstand darüber ein 7—10 cm mächtiges Oberflötz. Die Kohle ist tiefschwarze Pechkohle mit Spuren von Eisenkies und 9—10 % Asche. Sp. G. 1,26. Die Hauptaufschlüsse bestehen in Myszyn und Nowosielica; der Abbau hat streckenweise mit grossem Wasserandrang und Schwimmsand zu kämpfen.

Katzer.

H. Kast und S. Seidner: Zur Bildung des Erdwachses. (DINGLER's polytechn. Journ. **284**. 143. 1892.)

R. Zaloziecki: Bemerkungen zur vorstehenden Abhandlung. (Ibid. 252.)

H. Kast: Nachwort hiezu. (Ibid. 253.)

Das Zusammenvorkommen und die Übereinstimmung der Zusammensetzung des Erdöles und Erdwachses haben zu der Anschauung geführt, dass letzteres nichts als ein durch Verdunstung entstandener Erdölrückstand sei. ZALOZIECKI hingegen hat eine Bituminisationstheorie aufgestellt, wonach das Erdwachs das erste Zersetzungsproduct des Thierfettes (Leichenwachs) sein soll und das Erdöl aus dem Erdwachs entstanden wäre. KAST und SEIDNER gelang es nun, nachzuweisen, dass Erdwachs als solches im amerikanischen Erdöl gelöst enthalten ist, wodurch die eingangs erwähnte Ansicht eine Stütze erfährt, wenn auch künstlich erhaltene Erdölrückstände äusserlich vom natürlichen Erdwachs sehr verschieden sind. ZALOZIECKI hat Erdwachs auch aus dem gelben Rohöl von Klentschany isolirt und hofft, dass ein definitives Urtheil über den Bildungsvorgang des Erdwachses durch die Untersuchung der Gase der Erdwachslagerstätten ermöglicht werden könnte. **Katzer.**

H. Kast und G. Lagai: Über Schwefelverbindungen im Erdöl. (DINGLER's polytechn. Journ. **284**. 69. 1892.)

Mit Ausnahme des Erdöles von Tegernsee ist bis jetzt in allen genauer untersuchten Erdölen Schwefel gefunden worden, und zwar von 0,064 % im Erdöl von Baku bis zu 1,87 % im Erdöl aus der Kirgisensteppe. Über den Charakter der schwefelhaltigen Bestandtheile des Erdöles gingen die Ansichten recht auseinander, bis MABERY und SMITH mittheilten, sie hätten aus dem Rohöl eine Anzahl von Alkylsulfiden isolirt, jedoch in keiner Ölfraction Thiophenverbindungen oder Merkaptane ge-

funden. Die Untersuchungen von Kast und Lagai lassen es indessen als zweifelhaft erscheinen, ob im Roherdöle Alkylsulfide überhaupt vorhanden sind. **Katzer.**

Hans Winklehner: Ausströmungen natürlicher Kohlensäure in Süd-Persien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. Nr. 39.)

Der südliche Theil des Hochlandes von Iran besteht wesentlich aus basaltischen und trachytischen Laven oder Tuffen, von welchen nur einige Hügel aus „krystallinischem" Kalk mit *Hippurites organisans* nicht überdeckt wurden. Anzeichen vulcanischer Thätigkeit reichen bis zum Persischen Meerbusen, indem zahlreiche heisse Schwefelquellen die jungtertiären Schichten durchbrechen. In der Gegend westlich von Bam bestehen mehrere „Surach i bad", d. h. Windlöcher, welchen das Volk die Ursache der dort fast fortwährend herrschenden Winde zuschreibt. Es entströmt ihnen Kohlensäure, deren Quantität bei einem solchen Windloch in der Nähe des Dorfes Sarvistan, 35 engl. Meilen W. von Bam, 15 200 engl. Kubikfuss, bei einem zweiten nahe beim Dorfe Maskun, 28 engl. Meilen S. von Sarvistan, mindestens 170 000, und bei einem dritten, etwa 2 engl. Meilen weiter südlich, 85 000 engl. Kubikfuss täglich betragen soll. **Katzer.**

H. Sjögren: Preliminära meddelanden från de kaukasiska naftafelten. (Geol. fören. förh. **13**. 89—110. 223—255. 1891. **14**. 383—422. 1892. Mit 3 Karten.)

Der Verf. theilt die Hauptresultate seiner sechsjährigen Thätigkeit im Dienste der kaukasischen Naphtaindustrie vor Abschluss der Specialuntersuchungen mit, da auch von anderer Seite Veröffentlichungen bevorstehen.

I. Übersicht über die Geologie Apscherons. Für die Ablagerungen der Halbinsel wird folgende Gliederung aufgestellt:

	Kaspisch	Alluvial
	Aralokaspisch	Diluvial
Baku-Serie	Pontisch-Kaspisch	Pliocän
Apscheron-Serie		
Balachany-Serie		Miocän oder Oligocän
Sumgait-Serie		Eocän

Die geologische Übersichtskarte der Halbinsel zeigt nur an ihrer westlichen Grenze das Auftreten der Sumgait-Serie. Diese besteht

hauptsächlich aus dünngeschichteten grauen Schieferthonen, die dünne Sandsteinbänkchen, Gypskrystalle, Linsen von kalkigem Thongestein mit einer einige Centimeter dicken Hülle von reinem Kaolin, Aluminit und Glaubersalz enthalten und von organischen Resten nur Skelettheile von Fischen und verkieseltes Holz führen. Demselben Niveau gehört auch ein harter thoniger Kalk in dicken Bänken an, der besonders die am Kaspi gelegene, 590 m über diesen emporragende Bergspitze Beschbarmak zusammensetzt.

Die darauf folgende Balachany-Serie ist das Naphta führende Niveau; sie besteht aus grauen oder graubraunen schieferigen Mergeln, grauen, feinkörnigen kalkigen Sandsteinen und lockeren Sanden, die durch Auslaugung des Kalkgehaltes der Sandsteine entstanden sind. Alle einzelnen Schichten haben nur geringe Ausdehnung im Streichen. Kalkspathadern und Pyritkugeln sind für die Gesteine dieser Serie charakteristisch. Eigenthümliche Breccien, Thon- und Mergelfragmente im Sandstein, sind nicht durch Druckphänomene entstanden, sondern ursprüngliche Bildungen. Die Mächtigkeit der Serie kann zu 1000 m angegeben werden; ihre Hauptverbreitung hat sie südöstlich vom Ostende des Kaukasus, auf seiner Nordseite fehlt sie; auf Apscheron findet sie sich namentlich nördlich und nordwestlich von Baku und auf den zu erwähnenden Inseln im Kaspi. Was das Alter anbetrifft, so ist eine Entscheidung zwischen Oligocän und Miocän nicht möglich, da nur an einer Stelle mit Sicherheit in ihr Bruchstücke von *Dreyssena* gefunden wurden.

Die Apscheron-Serie bildet hauptsächlich einzelne Rücken im östlichen Theil der Halbinsel und tritt bei und südwestlich von Baku in einzelnen Plateaux und Einzelbergen auf; sie liegt bald discordant, bald concordant über der Balachany-Serie und ihre Mächtigkeit nimmt von Ost nach West ab. Sie zerfällt in eine untere, hauptsächlich thonige Abtheilung und einen oberen festen, porösen, ausschliesslich aus Muschelfragmenten bestehenden Kalkstein. Die Kalksteine der Apscheron- wie die der Baku-Serie zeigen oft transversale Schichtung, sie sind also Strandbildungen. Die Mergel sind reich an Ostracoden und enthalten stellenweise folgende Fauna: *Cardium intermedium* Eichw., *C. intermedium* var. *eduliforme* n. sp., *C. propinquum* Eichw., *C. raricostatum* n. sp., *C. protractum* Eichw. als ausgestorbene Formen; *C. pseudocatillus* Grimm?, *C. catillus* Eichw.?, vielleicht identisch mit jetzt lebenden; *Dreyssena polymorpha* v. Ben., *D. rostriformis* Desh., *D. caspia* Eichw. jetzt lebende Formen; *Clessinia variabilis* Eichw., *C. triton* Eichw.?, *C. Martensii* Dyb.; *Micromelania caspia* Eichw., *M. spica* Eichw.; *Zagrabia Brusiniana* Dyb.; *Nematurella Eichwaldi* Kryn.?; *Neritina liturata* Eichw. als jetzt lebende Formen; *Limnaea* sp. inted. als ausgestorbene Form. Hierzu kommen noch mehrere unbeschriebene Arten von *Micromelania, Hydrobia* und *Rissoa.*

Die Baku-Serie liegt discordant auf der vorhergehenden und besteht aus Muschelkalkstein wechsellagernd mit Mergel und Sandlagern. Die bisher bestimmte Fauna ist folgende: *Cardium trigonoides* Pall., *C. catillus* Eichw.; *Dreyssena polymorpha* v. Ben., *D. rostriformis* Desh.,

D. caspia Eichw.; *Neritina liturata* Eichw.; *Micromelania caspia* Eichw., *M. spica* Eichw.; *Caspia Gmelini* Dyb. Diese Serie füllt namentlich im östlichen Theil der Halbinsel einige Becken aus, liegt aber gewiss auch in der Tiefe unter dem Boden des Kaspi.

Die Aralokaspische Serie, gebildet zur Zeit, als Aralsee und Kaspi zusammenhingen, tritt als geschichtete Sand- und Thonlager, als ungeschichteter Grus oder als fester Kalkstein an tieferen Stellen der Halbinsel auf. Die ärmliche Fauna enthält nur lebende Formen, doch fehlt beachtenswerther Weise *Cardium edule*.

Zur Kaspischen Serie gehören Strandwälle und Dünen, namentlich an der Nordküste Apscherons und der auf der ganzen Halbinsel, besonders aber im Westen, verbreitete äolische Löss. Die Schlammvulcane sind auf der Karte mit besonderer Farbe bezeichnet.

II. Die tektonischen Verhältnisse der Halbinsel Apscheron werden bedingt durch fünf im Grossen und Ganzen NNW. streichende Antiklinalen; auf ihnen treten auf die natürlichen Naphtaquellen und die productiven Naphtafelder, die „Kir"- (Asphalt-) Lager, die Gasemanationen, Thermalwasser, Schwefelwasser, Salzquellen, Schlammkegel und Schlammkessel.

Die östlichste Antiklinale läuft über Swjätoj Ostrow (die heilige Insel), deren Naphtaquellen augenblicklich nicht mehr ausgebeutet werden; ihr gehören vielleicht auch die Insel Schiloj und die aus nur drei Klippen bestehenden „Naphta-Steine" im Kaspi an, die nicht, wie Abich angab, aus krystallinischem Gestein, sondern aus Balachany-Sandstein bestehen.

Die zweite über Kala sich hinziehende Antiklinale ist durch tektonische Verhältnisse und Gasemanationen charakterisirt.

Der dritten, der Balachany-Antiklinale, gehört das jetzt reichste Petroleumgebiet der Erde, das nur wenige Quadratkilometer grosse Balachany-Feld an, das auf einer besonderen Karte in grossem Maassstabe zur Darstellung gelangt, und dessen tektonische Verhältnisse eingehend geschildert werden; alle Naphta tritt auf der nach OSO. geneigten Sattellinie einer Antiklinale hervor.

NNW. von Balachany zweigt sich die vierte Antiklinale von der dritten ab; nach einer grossen S-förmigen Wendung streicht auch sie wieder in nordnordwestlicher Richtung fort; das ihr angehörige Binagadi-Naphtafeld wird bisher wenig ausgebeutet. Die fünfte Antiklinale ist nur kurz; sie liegt südwestlich bei der Stadt Baku und ihr gehört das kleine auch auf einer besonderen Karte zur Darstellung gebrachte Naphtafeld Bibi-Eybat an. **Kalkowsky**.

Geologische Karten.

Erläuterungen der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter der Leitung von **Herm. Credner**.

G. Klemm: Section Stolpen. Blatt 68. 34 S. 1892.

Der grösste Theil der Section wird in seinem Untergrunde vom Lausitzer Granit gebildet, nur am Nordrande tritt Granitit in selbständiger Entwicklung auf. Der erstere führt namentlich reichlich Schollen und Fragmente von hochmetamorphischen Schiefergesteinen der nordsächsischen Grauwackenformation und zwar Quarzglimmerfels (Quarzbiotitschiefer und Quarzmuscovitschiefer) und Hornblendeschiefer (Epidothornfels z. Th.). Er nimmt zugleich auf grössere Erstreckung hin selbst ein streifig-flaseriges Gefüge an, das ihm fast ein gneissähnliches Ansehen verleiht. Im Quarzbiotitschiefer von Langenwolmsdorf, Schmiedefeld und Polenz ist Graphit in kleinen Schüppchen eingemengt.

Bemerkenswerth sind Zermalmungserscheinungen im Granit bei Langenwolmsdorf und Schmiedefeld, wodurch aus dem Granit hornfelsartige, phyllitartige Schiefer oder dem Sericitgneiss-ähnliche Gesteine entstehen; die Übergänge zum normalen, nicht gequetschten Granit sind überall wahrzunehmen.

Glimmerarmer Stockgranit setzt an vier Punkten zwischen Cunnersdorf und Langenwolmsdorf auf; er bildet ein kurzklüftiges und mittelkörniges, stark verwittertes Gestein, in dem Feldspath (Orthoklas und Plagioklas) und Quarz reichlich, Biotit sehr sparsam auftreten. Der Granitit enthält ziemlich zahlreich feinkörnige bis dichte Schlieren, die dieselbe Zusammensetzung aufweisen und in denen man gleichfalls Muscovit, Apatit, Zirkon und Eisenerze als accessorische Gemengtheile vermisst; auch fehlen ihm jedwede Einschlüsse von contactmetamorphischen Schiefern.

Gangförmige Eruptivgesteine sind: a) Diabase, die in echte, olivinfreie Diabase, Olivindiabase, Quarzdiabase und Hornblendediabase unterschieden werden. Die sehr zahlreich im Granit aufsetzenden Diabasgänge streichen nordwestlich und sind höchstens 5—10 m mächtig. b) Diorite; ein Gang steht beim Bahnhof Stolpen an und sein Gestein wird von Plagioklas, wenig Orthoklas, Quarz, Hornblende, Biotit und Apatit zusammengesetzt. c) Quarzführende Porphyrite; sie treten in schmalen, geradlinig verlaufenden bis 9 km langen Gängen auf, die gleichfalls nordwestlich streichen. Die zahlreichen Porphyritgänge sind jünger als die Diabase; sie führen in einer dichten Grundmasse Einsprenglinge von Feldspath, Quarz und Biotit. U. d. M. ist die Grundmasse theils mikrogranitisch, theils granophyrisch, theils sphärolithisch struirt, sie wird von Plagioklas, Quarz hauptsächlich gebildet, daneben kommen noch Biotit, Apatit, titanhaltiges Magneteisen, Pyrit und Zirkon vor. d) Quarzporphyr von grauweisser Färbung mit zahlreichen, bis erbsengrossen Quarzdihexaëdern, bildet einen erst in NNO., sodann in O.—W. streichenden Gang zwischen Niederhelmsdorf und Wilschdorf. (Siehe auch Sect. Pillnitz Ref. auf S. 92.)

Die Kreideformation ist auf der Section Stolpen lediglich durch sehr versteinerungsarme Quadersandsteine, die der Zone des *Inoceramus Brongniarti* angehören, vertreten. Die bekannte grosse Verwerfung zwischen Quadersandstein und Granit und die Überschiebung des letzteren auf ersteren berührt auch das Sectionsgebiet, ist aber nie besonders gut aufgeschlossen

und markirt sich auch nicht besonders auffällig im Gelände; bei Dobra und Stürza sind kleine, aus der Tiefe mit emporgerissene Fetzen von jurassischen bläulichen Letten und Kalksteine im Lohmener Walde auf jener Überschiebung, die mit 30° und 50° geneigt ist, angetroffen worden.

Der Feldspathbasalt vom Stolpener Schlossberge, durch seine säulige Absonderung berühmt, führt neben Feldspath noch „Nephelinitoïd" in reichlichem Maasse, mikroskopisch ist Olivin und Augit porphyrisch demselben eingesprengt. Er führt reichlich kleine Einschlüsse von Granit, die theils vollständig umgeschmolzen sind, wenn sie sehr klein waren, oder bei grösseren Dimensionen nur eine schmale glasige Schmelzzone aufweisen.

Das Diluvium gliedert sich in 1. Geschiebelehm, 2. Bänderthon und Thonsand, 3. altdiluviale Schotter, Kiese und Sande, 4. Decksand, sowie in Lehm der Hochflächen und der Gehänge; letzterer ist z. Th. lössartig.

Th. Siegert: Section Kötzschenbroda. Blatt **49**. 65 S. 1892.

Das zwischen Dresden und Meissen liegende Kartengebiet umfasst die breite Elbthalweitung (bis 2500 m breit) und das namentlich östlich davon gelegene Plateau. Der gesammte Untergrund der Gegend gehört dem Meissner Granit- und Syenitmassiv an, das von der Kreideformation, und der Braunkohlenformation an wenigen Stellen, von diluvialen und alluvialen Bildungen in sehr ausgedehntem Maasse bedeckt wird.

Die Gesteine des Meissner Granit-Syenitmassivs sind Granit und Syenit; der erstere ist im nordwestlichen und nördlichen Sectionstheile entwickelt, ist mittelkörnig und besteht aus Orthoklas, Mikroklin, Oligoklas, Quarz und Biotit; access. Apatit, Magnetit, Eisenglanzblättchen, Titanit und Zirkon. Das zweite Gestein ist im südwestlichen und südöstlichen Sectionstheil verbreitet und ist mit dem Granit durch den Glimmersyenit und Amphibolgranitit verbunden. Der Syenit besteht aus Orthoklas, Mikroklin, Kalknatronfeldspath und Hornblende; accessorisch aus Quarz, Biotit, Titanit, Apatit, Magnetit, Zirkon und Schwefelkies. — Der Syenit enthält reichlich schlierenartige Ausscheidungen und nimmt in der Umgebung der grossen Gneissscholle bei Zitzschewig Parallelstructur an, die auf eine Entfernung von 150 m vom Contact anhält.

Die chemische Zusammensetzung der Gesteine ergeben die von R. Caspari in Chemnitz ausgeführten Analysen: 1. Granitit von Oberau. 2. Amphibolgranitit aus dem Steinbruch an der Nordgrenze der Section. 3. Granitit vom Köckritz-Teich. 4. Syenit aus dem Eissmann'schen Steinbruch NW. Lindenau.

	1.	2.	3.	4.
SiO_2	66,15	65,08	65,54	59,73
Al_2O_3	20,78	20,87	9,94	24,41
Fe_2O_3			1,56	
CaO	2,91	2,85	2,01	4,96
MgO	1,20	0,94	1,44	1,99
K_2O	5,45	5,40	2,43	4,81
Na_2O	4,58	4,81	5,80	5,67
H_2O	—	—	1,50	—
Sa.	101,07	99,95	100,22	101,57

Die Ganggranite, die das Granitit-Syenitmassiv zahlreich durchsetzen, werden als a) aplitartige, b) mittelkörnig glimmerreiche, c) grobkörnige pegmatitische Granite und d) als quarzreicher grobkörniger Granitit unterschieden.

Die Mineralgänge sind taube Quarzgänge und Fluoritgänge oder Erzgänge des Scharfenberger Erzreviers. Das letztere ist an eine Zerspaltungs- und Zerrüttungszone im Meissner Granit-Syenitmassiv, innerhalb deren Spalten aufgerissen sind, welche mit Quarz, Braunspath, Manganspath und Erzen, oder mit Zerreibungsschutt ausgefüllt sind, gebunden. Es streicht von NO. nach SW., ist 2 km lang und 600 m breit und enthält circa 50 Erzgänge, die unregelmässig, meist netzartig oder strahlenförmig verlaufen. Von den Mineralien der Gänge sind besonders erwähnenswerth Strontianit, Cölestin und Gyps; die wichtigsten Erze sind: Bleiglanz, Zinkblende und Fahlerz; untergeordnet: Pyrit, Kupferkies, Glaserz, dunkles Rothgiltigerz, gediegen Silber, Malachit und Rotheisenocker. Die Gänge gehören demnach der edlen Bleierzformation (edlen Braunspathformation) des Freiberger Gangreviers an.

Ein weiterer Abschnitt behandelt die Schollen von Gneiss in seinen verschiedenen Abänderungen, von Quarzitschiefer, Hornblendeschiefer und Kalkstein im Granitit und Syenit; daran schliesst sich das Capitel über die Eruptivgesteine in Gängen mit Ausschluss der Granitgänge, die vorher beschrieben wurden; es sind folgende:

1) Diorite, dicht bis feinkörnig, bestehen aus Plagioklas, Hornblende (die bis 5 mm lange Nadeln bildet), accessorisch Biotit, Quarz (selten), Magnetit, Eisenkies, Apatit. Gänge sind schmal, meist nur bis wenige Meter stark, und wurden an fünf Punkten beobachtet.

2. Porphyrite, entweder Hornblende-, Augit- und Glimmerporphyrite; die ersteren beiden sind quarzfrei oder -arm; die letzteren weisen eine quarzreiche Varietät auf.

3. Quarzporphyre, die eine Abänderung ist krystallreich, die andere krystallarm; erstere entspricht dem Zehrener Quarzporphyr, die letztere dem Dobritzer Fluidalporphyr der Section Meissen.

Die obere Kreideformation ist durch folgende drei Stufen vertreten:

1. Das Cenoman durch die Stufe der *Ostrea carinata*. die Crednerienschichten fehlen. Verbreitung: bei Oberau, im Tunnel der Leipzig-Dresdener Eisenbahn und dessen Umgebung, ausserdem unter dem Diluvium nach SW. zu im Elbthale. Es wird zusammengesetzt aus Grünsandstein, meist glaukonitisch, und glaukonitischen Mergeln. Versteinerungen sind in Geinitz' Elbthalgebirge aufgeführt.

2. Das Turon gliedert sich a) in die Stufe des *Inoceramus labiatus* (Mittelpläner, Plänermergel). Vorkommen: ebenfalls bei Oberau; ferner Weinböhla und im übrigen Theile des Elbthales als Untergrund; b) in die Stufe des *Inoceramus Brongniarti* (Strehlauer Schichten, Oberpläner, Plänerkalk) bei Weinböhla und am westlichen Fusse des Spitzberges bekannt; zu unterst Mergellagen mit dünnern Kalk-

bänken, zu oberst aus Kalkbänken mit oft kaum centimeterstarken Mergelbänken; beide sind reich an für die Stufe charakteristischen Versteinerungen.

Berühmt ist die Überschiebung des Granitits und Syenits auf die Kreideformation, deren turone Schichten in 100 m Entfernung von der Kluft starke Umbiegungen, Aufrichtung und theilweise Überkippung erlitten haben; die Verwerfungskluft ist flach nach NO. geneigt und streicht NNW.—SSO.; sie ist bei Gohlis, Oberau und Weinböhla sehr gut aufgeschlossen.

Die Braunkohlenformation ist nur an wenigen Punkten im nördlichen Sectionstheil erhalten und besteht lediglich aus Kies, Sand und Thon.

Das Diluvium gliedert sich in altdiluviale Schotter, Geschiebelehm, Decksand, lehmig-sandige Ausfüllungsmassen des rechten Elbplateaus, Haidesand, Löss und Lösssand, Thalsand, -Lehm und -Kies des Elbthales. — Über Entwickelung und Verbreitung der Diluvialbildungen verweise ich hiermit auf die Erläuterungen selbst. Das Alluvium besteht aus Flusskies und -sand im Elbthale und in kleinen Thälern sowie aus Flugsandbildungen im Gebiete des Haide- und Decksandes.

G. Klemm: Section Pillnitz. Blatt **67**. 59 S. 1892.

Das südlich von Dresden am rechten Elbufer gelegene Sectionsgebiet gehört zum grösseren Theile dem Lausitzer Granitgebiete an, während der kleinere südöstlichere Theil bereits zur Kreideformation der sächsischen Schweiz zählt. Eine kleine Mulde von Rothliegendem findet sich im Granitgebiete bei Weissig eingesenkt, dagegen ist das Diluvium theils auf der Hochfläche, theils im Elbthale weit verbreitet.

Der Lausitzer Hauptgranit gliedert sich auch in dieser Gegend in eine kleinkörnige, biotit- und muscovitführende Varietät, den Lausitzer Granit, und in eine mittelkörnige, nur biotitführende, den Lausitzer Granitit; die erstere herrscht im Sectionsgebiete gegen die letztere vor; sie besteht aus Quarz, Orthoklas, Plagioklas, Mikroklin, Biotit, Muscovit, Cordierit, Apatit, Pyrit, Magnetit, Eisenglanz, Zirkon, selten Sillimanit, Titanit und Rutil; bemerkenswerth ist der fast regelmässig auftretende Cordierit im Gestein; dasselbe enthält ausserdem zahlreiche kleinere oder schollenartige Einschlüsse von contactmetamorphisch veränderten Schiefern. Seine structurelle Ausbildung ist insofern wechselnd, als einerseits feinkörnige (Wachwitzgrund etc.), andererseits parallel struirte, auf fluidaler Wirkung beruhende Abänderungen sich einstellen, von welchen die letzteren früher als „Gneiss“ gegolten haben.

Die Zerklüftungs- und Druckphänomene sind ebenfalls reichlich ausgebildet, als deren Endglieder schieferige, manchen Quarzphylliten und Sericitgneissen (Triebenberg, Hohe Brücken) und Hornfelsen (Eschdorf, Oberpoyritz) ähnliche Gesteine hervorgehen können.

Das Rothliegende der Gegend von Weissig wird zusammengesetzt aus Brandschiefern, Conglomeraten, Sandsteinen, Arkosen und Tuffen, über welchen eine Porphyritdecke lagert.

Die Brandschiefer führen eine reiche Fauna und Flora, die von E. Geinitz zuletzt beschrieben wurde und folgende wichtigste Formen enthält: *Acanthodes gracilis* Beyr.; *Palaeoniscus angustus* Ag., *P. Vratislaviensis* Ag.; *Blattina abnormis* E. Gein., *B. (Etoblattina) flabellata* Germ., *B. carbonaria* Germ. var. *Deichmülleri* E. Gein., *B. elongata* Scudd. *B. Weissigensis* E. Gein.; *Uronectes fimbriatus* Jordan; *Estheria tenella* Jordan. — *Calamites infractus* Gutb., *C. cannaeformis* Schloth.; *Asterophyllites spicatus* Gutb.; *Sphenopteris erosa* Morris, *Sph. Naumanni* Gutb., *Sph. Weissigensis* E. Gein.; *Hymenophyllites semialatus* Gein.; *Odontopteris cristata* Gutb., *O. obtusiloba* Naum.; *Callipteris conferta* Stbg.; *Cyatheites arborescens* Schloth.; *Alethopteris gigas* Gutb., *A. pinnatifida* Gutb.; *Walchia piniformis* Schloth., *W. filiciformis* Schloth.; *Sigillariostrobus bifidus* Gein.; *Pterophyllum Cottaeanum* Gutb.; *Noeggerathia palmaeformis* Göpp. mit *Rhabdocarpus Bockschianus* Göpp.; *Cordaites principalis* Germ. mit *Cyclocarpus Cordai* Gein.; *Cordaites Ottonis* Gein. mit *Cardiocarpus reniformis* Gein. Demnach werden die Schichten den Lebacher Schichten gleichgestellt.

Die Stufe der Conglomerate, Arkosen und Sandsteine ist am weitesten verbreitet und hat der Lausitzer Granit vorwiegend Material zu deren Aufbau in gröberem und feinerem Material geliefert.

Die Porphyrittuffe gehen allmählich aus den Arkosen und Sandsteinen hervor, sind gelblichgrün oder braungrün gefärbt und werden als thonsteinartige und breccienartige Tuffe unterschieden. Letztere enthalten ausser Bruchstücken von Porphyrit solche eines oft porösen bimsteinartigen Gesteins, die sich als echt glasige Auswurfsproducte darstellen und in ihren Hohlräumen von secundärem Quarz, Chlorit und Tridymit erfüllt sind.

Der Porphyrit (Amygdalophyr Jentzsch's) ist ein grünlichgraues und dichtes Gestein mit porphyrisch vertheilten kleinen, stark zersetzten (1—4 mm langen) Feldspäthen, die wohl durchgängig dem Plagioklas angehören, die in der Grundmasse lediglich entwickelt sind und denen braunes Glas zwischengeklemmt ist. Ob der vorhandene Chlorit aus Augit oder Hornblende oder Biotit entstanden ist, lässt sich nicht entscheiden, weil diese im stark zersetzten Gestein fehlen. Titaneisen, Magnetit, Pyrit, Apatit und Zirkon sind vorhanden. Das Gestein führt im Dach der Decke reichlich Mandelräume, die Quarzkryställchen, Chalcedon, Hornstein, Calcit, Orthoklas (Weissigit), Laumontit, Prehnit, Eisenglanz, Brauneisenerz, Pyrit enthalten.

Das Weissiger Rothliegende bildet eine kleine, ehemals von WNW. nach OSO. gerichtete Mulde, von welcher nur noch der Nordflügel erhalten, der Südflügel durch Erosion zerstört ist; der noch erhaltene Theil desselben scheint von einer Verwerfung gegen den unterteufenden Granit abgeschnitten zu sein, wobei wahrscheinlich eine Überschiebung des ersteren auf dasselbe stattgefunden hat.

Gangförmige Eruptivgesteine des Sectionsgebietes sind Diabase, quarzführender Porphyrit und Quarzporphyr. Die Diabase bilden Gänge im Granitgebiete, sind dicht, fein- bis mittel-

körnig, oft stark zersetzt; es sind Quarzdiabase und Hornblendediabase. — Die quarzführenden Porphyrite bei Klein-Erkmannsdorf, Klein-Wolmsdorf etc. bilden theils kleine Kuppen, theils längere Gänge, die nordwestlich, südwestlich oder ostwestlich streichen. Quarzporphyre sind in zwei Gängen bei Zaschendorf und Dittersbach vorhanden.

Die obere Kreideformation hat folgende drei Glieder:

1. Der cenomane Quadersandstein von Weissig bildet zwischen Schullwitz und Weissig eine vom übrigen Elbsandsteingebiete isolirte Scholle, die der Stufe der *Ostrea carinata* angehört.

2. Der Sandstein mit *Inoceramus Brongniarti* gehört der südlich der grossen zwischen Granit- und Kreideformation aufsetzenden Verwerfung gelegenen Quadersandstein-Partie an; es sind kleinkörnige, gelbliche Sandsteine mit wenigen Versteinerungen (*Exogyra columba* Lam., *Lima canalifera* Goldf., *Pinna cretacea* Schloth.).

3. Thone und Mergel der Scaphitenstufe sind bei Grossgraupe bekannt.

Das Diluvium der Hochfläche wird in Geschiebelehm, Thalsand, Schotter nebst Kiesen und Sanden, in Decksand und lössartigen Lehm gegliedert; im Elbthale besteht es aus hochliegendem Elbschotter und Haidesanden, sowie aus jungdiluvialem Thalsande, Thalgrande und Thallehme.

G. Klemm: Section Königswartha-Wittichenau. Blatt 22. 22 S. 1892.

Die im nordöstlichen Theile der sächsischen Lausitz liegende und zur Hälfte noch preussisches Gebiet darstellende Section wird grösstentheils von dem Boden eines grossen und alten, bis 16 km breiten Flussthales, das in ostwestlicher Richtung verläuft, eingenommen. Nur an wenigen Stellen des Gebietes treten feste Gesteine zu Tage. In der Südwestecke des Blattes ist bei Schmerlitzder porphyrische Lausitzgranit, welcher von mehreren Gängen eines Hornblendeporphyrits durchsetzt wird, bekannt geworden. Die in der Nordwestecke des Blattes zwischen Dubring und Ossling liegenden Hügel bestehen aus contactmetamorphisch veränderten Gesteinen der nordsächsischen Grauwackenzone, nämlich aus Knotengrauwacken und Chiastolithschiefern, zwischen denen z. Th. Bänke von körnigmassiger Grauwacke eingeschaltet sind, die keine Spur von contactmetamorpher Veränderung zeigen. Der Chiastolithschiefer ist in bis 6 m mächtigen Lagen am Dubringer und Mittelberge bekannt. Die Chiastolithe sind höchstens 0,5—1 mm stark, aber oft bis 1 cm lang. Zu den bemerkenswerthen Gemengtheilen der Chiastolithschiefer zählt Cordierit in mikroskopischen Individuen, andere Gemengtheile sind ausser dem bienenwabenartig angeordneten Quarz Magnetkies, Pyrit, Graphit, Rutil und Muscovit.

Die Braunkohlenformation dürfte unter dem Diluvium des ganzen Blattes eine grosse Verbreitung besitzen; sie besteht aus Sandsteinen, weissen Kiesen und Sanden, braunen, grauen oder weissen Thonen und Letten, sowie einem 2—24 m mächtigen Braunkohlenflötz, das bei Skaska und Liebegast bergmännisch abgebaut wird.

Das Diluvium lässt sich in älteres und jüngeres gliedern; zum ersteren zählen der Geschiebelehm, der Bänderthon, die Schotter und der Decksand. Diese Bildungen sind nur in zwei schmalen Streifen im südlichen und nördlichen Sectionstheil vorhanden, während das jüngere Diluvium die übrigen Sectionstheile einnimmt und aus kiesigem Thalsande und Thallehm besteht. Das Alluvium setzt sich aus sandigen und lehmigen Absätzen zusammen, in denen häufig Torf- und Moorlager, sowie Raseneisenstein sich finden. **E. Dathe.**

H. Credner: Die geologischen Verhältnisse der Stadt Leipzig. (Sonderabdruck aus der Festschrift: Die Stadt Leipzig in sanitärer Beziehung. 20 S. 1891. Mit einer Profiltafel.)

Am Aufbaue des geologischen Untergrundes der Stadt Leipzig und ihrer näheren Umgebung betheiligen sich die nordsächsische Grauwackenformation, das Obercarbon, das Tertiär, das Diluvium und Alluvium. Diese geologischen Verhältnisse haben in früheren Publicationen eine ausführliche und erschöpfende Darstellung gefunden. Es sind in erster Linie zu nennen die vom Verf. herrührende Arbeit: Der Boden der Stadt Leipzig und die Blätter der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen: Leipzig von K. Dalmer, J. Hazard und A. Sauer und Markranstädt von A. Sauer. — Die jetzige Veröffentlichung erregt unser Interesse durch folgende Punkte: Der krystalline Charakter der Grauwacke von Kleinschocher lässt die Anwesenheit von granitischem Gestein in der Tiefe oder in unmittelbarer Nähe unter den jüngeren Formationen vermuthen. Sehr bemerkenswerth ist hierbei die Annahme, dass der Liebschützer Granit (in den Blättern Wellerswalde und Strehla der Specialkarte als Granitgneiss aufgefasst) bis in die Leipziger Gegend reichen könne. Die früher als unterstes Rothliegendes aufgefassten Schichten von Plagwitz-Lindenau werden jetzt als untere Ottweiler Schichten der productiven Steinkohlenformation zugezählt, deren Flora durch folgende Formen vertreten ist: *Pecopteris Miltoni* Artis, *Calamites Cisti* Brongn., *Sphenophyllum emarginatum* Brongn., *Cordaites principalis* Germ. **E. Dathe.**

K. A. Moberg: Kartor, plancher och profiler berörande Finlands geologi. (Meddelanden från industristyrelsen i Finland. 14. Häftet. 25—70. Helsingfors 1891.)

Enthält ein Verzeichniss der bis zum Jahre 1890 erschienenen Karten, Tafeln und Profile, welche die Geologie Finnlands berühren, und der sie begleitenden Abhandlungen. **Wilhelm Ramsay.**

---

1. **J. J. Sederholm**: Beskrifning till Kartbladet No. 18: Tammela. (Finlands Geologiska Undersökning. 80 S. 1 Kartblatt. 1 : 200 000. 5 Taf. Helsingfors 1890.)

2. **W. Ramsay**: Beskrifning till Kartbladen No. 19 och 20: Hogland och Tytärsaari. (Finlands Geol. Unders. 25 S. 1 Kartblatt 1 : 200000. 2 Taf. Helsingfors 1891.)

3. **B. Frosterus**: Beskrifning till Kartbladet No. 21: Mariehamn. (Finlands Geol. Unders. 65 S. 1 Kartblatt 1 : 200000. 8 Taf. Helsingfors 1892.)

4. **J. J. Sederholm**: Beskrifning till Kartbladet No. 22: Walkeala. (Finlands Geol. Unders. 42 S. 1 Kartblatt 1 : 200000. 3 Taf. Helsingfors 1892.)

5. **H. Berghell**: Beskrifning till Kartbladen No. 23 och 24: Jurmo och Mörskär. (Finlands Geol. Unders. 43 S. 1 Kartblatt 1 : 200000. Helsingfors 1892.)

1. Den durchaus praecambrischen Berggrund setzen folgende Glieder zusammen: 1. Gneisse und krystalline Schiefer verschiedener Art; 2. graue, sowohl körnige als porphyrartige „Oligoklasgneissgranite"; 3. Uralitporphyrite mit zugehörigen Tuffen und Breccien (über die petrographische Beschreibung dieser Ergussgesteine archäischen Alters ist in dies. Jahrb. 1892. I. 309 referirt); 4. jüngere rothe „Mikroklingneissgranite". Ausserdem werden verschiedene Typen von Gabbro und Diorit erwähnt, die wahrscheinlich ein gleiches Alter mit den grauen Gneissgraniten besitzen. Von den glacialen Bildungen werden Krosstensgrus, Rullstensgrus (Åsar in grosser Menge und Ausdehnung), Mosand und Glacialthon beschrieben. Als allerjüngste Bildung treten Torfmoore auf, unter ihnen das Torromoor, aus welchem die bekannten tantalitführenden Pegmatitkuppen emporragen.

2. Diese Beschreibung der Insel Hochland enthält in der Hauptsache dasselbe, wie eine frühere Publication des Verf., über welche in dies. Jahrb. 1892. I. 76—77 referirt worden ist. Die Insel Tytärsaari besteht aus Quarzit.

3. Das Blatt Mariehamn umfasst die südliche Hälfte der Insel Åland, welche mit Ausnahme einer kleinen, aus Gneissen, Gneissgraniten und Diabasen zusammengesetzten Partie ausschliesslich aus Rapakiwigraniten besteht. Der Verf. gibt eine ausführliche petrographische Beschreibung der verschiedenen Abarten dieses Gesteins, sowie zahlreiche Erläuterungen über ihr gegenseitiges Verhalten. Folgende lose Bildungen decken den Berggrund: Grundmoräne, Gerölle, Glacialsand, Glacialthon, postglacialer Thon, Schwemmsand und Schneckenerde.

4. Die Section Walkeala liegt ganz innerhalb des Gebietes des Wiborg'schen Rapakiwi, von welchem einige Haupttypen und Varietäten beschrieben werden. Die losen Bildungen sind die im südlichen Finnland gewöhnlichen diluvialen Ablagerungen. Ein grosser Theil der beiden langen „Salpausselkä" genannten Randmoränen durchziehen diese Gegend.

5. Die Karte „Jurmo und Mörskär" stellt die äussersten åländischen Scheeren-Inseln dar. Die Gesteine sind Gneisse, Granite und Diorite nebst einigen krystallinischen Kalksteinen. Von ausgepressten Granitgängen und Adern im Gneiss, Gneissbruchstücken im Granite und Einlagerungen kry-

stallinischen Kalksteins im Granite werden zahlreiche Abbildungen im Texte gegeben. Eine Reihe von Inseln, welche aus Geröllen und Geröllsand bestehen, bilden die Fortsetzung eines schon früher auf dem Festlande verfolgten Parallelrückens zu dem „Salpausselkä“.

Wilhelm Ramsay.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

J. E. Hibsch: Kurze Übersicht des allgemeinen geologischen Aufbaues des „böhmischen Mittelgebirges“. (Min.-petr. Mitth. XII. 397—407. 1892.)

Das ganze Mittelgebirge ruht auf Gneiss und krystallinischen Schiefern, welche von Granit, Pegmatit und Quarzporphyr durchbrochen werden. Diese Gesteine treten da und dort zu Tage, doch ist der auf den Karten im Elbthale bei Rongstock angegebene Granit ein doleritischer Feldspathbasalt und der Gneiss tritt dort nur in losen Blöcken auf. Die nördlichen Theile der Urgebirgsinsel fallen nach N., die an der Südgrenze nach S. Dadurch ergiebt sich im Süden des Mittelgebirges eine Antiklinale.

Auf dem Urgebirge ruht allenthalben die Kreide, welche hier untergeordnet aus Kalksteinen, vorherrschend aus manchmal über 200 m mächtigen Mergeln mit zwischengelagerten Kalkbänken besteht. Bei Libochowan sind es cenomane Kalke mit *Ostraea carinata.*

Auf der Kreide liegen concordant Süsswassergebilde des Mittel-Oligocän (Sandsteine, Sande und Thone).

Während des oberoligocänen Zeitraumes findet besonders zwischen der Antiklinale des Mittelgebirges und derjenigen des Erzgebirges grosse vulcanische Thätigkeit statt und alle vorhandenen Ablagerungen werden in einzelne Schollen zerbrochen. Zuerst wurden basaltische Gesteine, Tephrite und Basalte gefördert, ihnen folgen Phonolithe und Trachyte, und den Abschluss bilden wieder Tephrite. Die Tuffe sind vorzugsweise basaltisch, seltener phonolithisch. Besonders erwähnenswerth sind stockförmige Massen grobkörniger Gesteine tertiären Alters, welche am Leechenberge bei Rongstock und bei Letschine auftreten und wesentlich aus Plagioklas, basaltischem Augit und Magnesiaglimmer mit untergeordnetem Sanidin und Nephelin bestehen. Sie besitzen einen 800 m breiten Contacthof, innerhalb dessen es bis zur Entwickelung von Kalksilicathornfels (mit Epidot, Granat und Quarz) gekommen ist. — Noch jetzt lassen sich in den Thälern der Elbe und Polgen einige grössere Vulcane mit Kraterwällen nachweisen.

In den während und nach dieser Zeit entstandenen Becken liegen mächtige untermiocäne thonige Sedimente mit Braunkohlenflötzen (Karbitz Mariaschein, Osseg etc.).

Die Schotter des älteren Diluviums erreichen eine Meereshöhe von 260 m, die Schotter des jüngeren Diluviums, seine moränenartigen Wälle, Sande und Lehme mit Säugethierresten eine Höhe von 200 m. **G. Linck.**

F. Klockmann: Der geologische Aufbau des sogenannten Magdeburger Uferrandes mit besonderer Berücksichtigung der auftretenden Eruptivgesteine. Mit Taf. XVI—XIX. (Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanst. für 1890. S. 118—256.)

Auf die Einleitung, in der die Wichtigkeit des untersuchten Gebietes und seine Literatur besprochen, sowie allgemeine Bemerkungen zur beigegebenen geologischen Karte gemacht werden, folgt die Schilderung der allgemeinen oro-hydrographischen und geologischen Verhältnisse desselben. Aus dem norddeutschen Flachlande ragt 20 km nordwestlich von Magdeburg ein auf 25 km in nordwestlicher Richtung verfolgbarer flacher Höhenzug hervor, der aus palaeozoischen Sediment- und Eruptivgesteinen besteht und wegen letzterer, die das nördlichste in Deutschland anstehende Vorkommen solcher Gesteine darstellen, besonderes Interesse verdient. Wir heben aus der sehr ausführlichen, die ältere Literatur eingehend benutzten und verarbeiteten geologischen Beschreibung das Wesentlichste hervor und verweisen im übrigen auf Text und Karte.

Der Culm der Karte bildet das westlichste Ende des Magdeburger Culmvorsprungs und besteht aus Grauwacken, Grauwackensandsteinen und Thonschiefern mit Pflanzenresten (u. a. *Calamites transitionis*, *Lepidodendron Veltheimianum* etc.). Verf. lässt es als möglich erscheinen, dass Theile der von ANDRAE als Culm aufgefassten Schichtenreihe vielleicht auch dem Devon oder der oberen Steinkohlenformation (Ottweiler Schichten) angehören können. Nach der Lagerung wird diese, sowie die ganze Magdeburger Culmpartie als ein vor Ablagerung des Rothliegenden in unregelmässige Falten zusammengeschobener palaeozoischer Gebirgskern aufgefasst, der nordwestlich streicht, nach SW. einfällt und an seinem Nordrande abgebrochen ist. Unter Perm-Ablagerungen beschreibt Verf. die zum Rothliegenden und zur Zechsteinformation zählenden Schichten, die nach SW. dem Culm discordant aufgelagert erscheinen und wahrscheinlich auch an der nördlichen Culmgrenze unter dem Diluvium verborgen sind.

Die „Permgebilde“ werden vom Verf. in drei Glieder, nämlich in a) das untere oder eruptive Rothliegende, b) das sedimentäre Rothliegende und in c) die Zechsteingruppe getheilt.

a) Dazu gehört 1. ein älterer Augitporphyrit, 2. ein Quarzporphyr und 3. ein jüngerer Augitporphyrit.

1. Der ältere Augitporphyrit ist theils porphyrartig, theils dicht, theils schlackig-porös. Die porphyrartigen Augitporphyrite sind am verbreitetsten, besitzen in dichter, verschiedenfarbiger Grundmasse wenige Millimeter lange Einsprenglinge von Feldspath und Augit?, meist zu rundlichen Krystallaggregaten vereinigt; selten kommen sechsseitige Täfelchen von dunkelbraunem Glimmer vor.

Die Grundmasse ist durch kleinste Plagioklasleisten filzartig verwebt und enthält grosse, die Basis (die vielleicht ehemals z. Th. glasig war) darstellende mikrofelsitähnliche Partien als Zwischenklemmungsmasse. Feldspath ist Plagioklas und Orthoklas; vom Augit ist fast nie etwas erhalten,

sondern er ist in chloritische Umwandlungsproducte, Magnetit etc. zerfallen. Accessorisch enthält das Gestein: Apatit, Ilmenit, Magnetit und als Verwitterungsmineralien: Calcit, Chlorit, Eisenglanz, Titaneisenglimmer.

Analyse des Gesteins aus den Steinbrüchen von Altenhausen (I) und von Süpplingen (II).

	I. G. F. STIFFEN anal.	II. HAMPE anal.
SiO_2	61,41 %	61,83 %
TiO_2	0,98	1,17
Al_2O_3	14,54	14,80
Fe_2O_3	1,96	1,83
FeO	5,80	5,31
MgO	2,03	2,69
CaO	1,33	0,73
K_2O	4,68	4,54
H_3	Spur	0,18
P_2O_5	0,26	0,23
CO_2	0,88	0,08
H_2O	2,48	2,49
Org. Substanz	—	0,10
	100,21	99,55
	sp. Gew. 2,6625	sp. Gew. 2,6558.

Die dichten und mandelsteinartigen Porphyrite sind ähnlich in ihrer Grundmasse struirt und gleich zusammengesetzt wie die vorigen. — Porphyrtuff kommt bei Altenhausen in einem Steinbruch vor.

2. Die Quarzporphyre sind als eine weitverbreitete Decke den Augitporphyriten aufgelagert und werden von den jüngeren Augitporphyriten überlagert; sie haben drei Hauptverbreitungsgebiete, nämlich zwischen Klinze und Flichtingen, bei Alvensleben und bei Bodendorf. Mit ihnen stehen ausserdem breccienartige Quarzporphyre und Porphyrtuffe in Verbindung, die nach den genannten Localitäten nach einander abgehandelt werden; es sollen nicht nur Übergangsglieder zwischen den typischen und breccienartig entwickelten Porphyren, sondern auch Übergänge zwischen Breccien und Tuffen existiren und infolge dessen sind, weil eine Trennung nicht möglich war, die Breccien und Tuffe auf der Karte „als besondere Modificationen von Quarzporphyren zusammengezogen" worden.

Bei den Quarzporphyren, die die übliche Zusammensetzung besitzen, unterscheidet Verf. nach der verschieden ausgebildeten Grundmasse den Typus Mühlenberg, Typus Damsendorf und Typus Klinzer Berg; bei ersterem ist sie flaserig, beim zweiten ist sie mikrogranitisch-felsitisch und beim dritten sphärolithisch. — Indem ich bezüglich der Gemengtheile und der sonstigen Beschaffenheit auf die Arbeit selbst verweise, mögen zwei dem ersten Typus (I) und dritten Typus (II) von BODLÄNDER ausgeführte Analysen hier noch folgen:

	Steinbruch am		
	I.	II.	III.
	Mühlenthal.	Klinzer Berg.	Alvensleben.
SiO_2	68,95 %	76,06 %	76,43 %
TiO_2	0,30	0,12	Spur
Al_2O_3	16,13	11,36	11,69
Fe_2O_3 . . .	2,53	2,23	0,57
FeO	0,99	—	0,62
MgO	0,42	0,12	0,30
CaO	1,29	0,58	Spur
Na_2O	5,36	7,27	1,62
K_2O	3,28	1,17	6,96
H_2O	1,29	0,90	0,84
CO_2	—	—	0,08
P_2O_5	—	—	0,09
SO_3	—	—	0,10
	100,54	99,81	99,30
	sp. G. 2,659.	sp. G. 2,613	sp. G. 2,5996.

Der Alvenslebener Quarzporphyr hat sphärolithische Grundmasse; er enthält Einsprenglinge von Quarz, Orthoklas und Biotit; accessorisch von Apatit und Zirkon; seine chemische Zusammensetzung nach Hampe haben wir unter (III) beigesetzt.

Die Tuffe werden in grobflaserigen Tuff, Krystalltuff und dichten Tuff eingetheilt.

3. Die jüngeren Augitporphyrite gleichen mineralogisch und chemisch dem älteren, von dem sie durch die Porphyre getrennt erscheinen.

b) Das sedimentäre Rothliegende.

Die Gesteine des Sedimentär-Rothliegenden liegen mit Ausnahme von wenigen und kleinen Partien, die zwischen den Eruptivgesteinen erscheinen, ausserhalb der letzteren, die von ihnen bedeckt werden, abgelagert. Bei Alvensleben gliedert sich das sedimentäre Rothliegende von unten nach oben in:

1. Schieferthone mit eingelagerten Thonsteinen und einem Kalksteinflötz;

2. Hauptsandstein mit Conglomeratlinsen und Einlagerungen, von denen die Hangenden neben Quarzgeröllen auch solche von Quarzporphyren enthalten;

3. rothe glimmerige Sandsteinschiefer.

Die beiden oberen Glieder entsprechen dem oberen Rothliegenden im Mansfeldischen; die unterste vielleicht dem dortigen Unterrothliegenden. Die Gesammtmächtigkeit des sedimentären Rothliegenden wird auf circa 500 m geschätzt.

Die „Zechsteingruppe“ ist nur bei Alvensleben einigermaassen gut entblösst, sonst aber durch Lössablagerungen verdeckt, auf der Karte ist aber trotzdem, wie auch beim Rothliegenden geschah, die Zechstein-

formation als abgedeckt dargestellt worden. Nach den bei Nordgermersleben und Emden vorhandenen Aufschlüssen entsprechen die dortigen Schichten dem Zechstein mit dem Kupferschiefer am südlichen Harzrande; auf Kupferschiefer ist mehrfach erfolglos Bergbau umgegangen.

Die Trias ist nur durch den unteren Buntsandstein bei Klinze, Bensdorf und Emden vertreten.

Das Tertiär besteht aus versteinerungsleeren Thonen und glaukonitischen Sanden und ist nur an wenigen Punkten an der Oberfläche zu beobachten, aber unter dem Diluvium weit verbreitet.

Das Diluvium ist durch Sande, Grande und Geschiebelehme, sowie durch Löss vertreten. **E. Dathe.**

Boule: Sur les Gneiss amphiboliques et les Serpentines de la haute vallée de l'Allier. (Bull. soc. géol. de France. (3) **19**. 966—977. 1891.)

Amphibolgneiss kommt bei Langenac, Chilhac, St. Ilpize häufig neben Granitgneiss vor, mit diesem wechsellagernd. Die gut ausgebildete Hornblende bedingt durch ihre Aggregation das blätterige Gefüge des Gesteins. Nächst Hornblende ist Titanit hervorzuheben, welcher niemals fehlt. Augit, Biotit, Granat sind gewissen Varietäten eigen, Diallag ist selten. Der Feldspath ist beinahe ausschliesslich Oligoklas. Übergang zu dem abweichend zusammengesetzten Granitgneiss kommt nicht vor. — Serpentin kommt bei St. Ilpize, Salzuit, Pavillon lagenweis, bei Lempdes, la Voûte-Chilhac als Bruchstücke im Gneiss vor. Er ist auf Lherzolith und hornblendereichen Pikrit zurückzuführen, Apophysen einer grösseren Masse von Peridotiten, auf deren Existenz Einschlüsse in verstreuten vulcanischen Bomben hinweisen. **H. Behrens.**

M. Boule: Description géologique du Velay. (Bull. des serv. de la Carte géol. de la France. T. IV. No. 28. Mit 80 Fig. im Text u. 11 Tafeln. 259 p. Paris 1892.)

Die grösste Gneissmasse des Grundgebirges findet sich im Thale des Allier mit Str. N. 20° O. und meist steilem Einfallen in O.; es ist ein zweiglimmeriger, gebänderter oder Augengneiss von grauer oder rosa Farbe, der oft granulirt ist, d. h. nach Auffassung der französischen Geologen eine Metamorphose durch Injectionen von „granulite" erlitten hat. Im Becken der Loire findet sich der Gneiss in zahlreichen kleineren und grösseren Partien im Pinit-Granit; gegen den Mézenc hin wird der Gneiss von zahllosen Granit- und „granulite"-Gängen durchsetzt, so dass eine völlige Mischung beider Gesteine entsteht, ein Gneiss-Granit, wobei der Gneiss cordierithaltig wird.

Durch grosse Orthoklase porphyrischer Biotit-Granit bildet den südlichen Theil des Gebirgszuges der Margeride, von dort weiter in die Landschaft Gévaudan hineinziehend. An Oligoklas reicher Pinit-Gra-

nit mit aus Cordierit hervorgegangenem Pinit bildet im Velay das Grundgebirge des Mézenc und Mégal.

Der „granulite" steckt im Gneiss wie im Granit des Alliertkales in unregelmässigen Massiven und in Gängen; Gänge von Felsitporphyr sind im Grundgebirge wenig verbreitet; Orthophyre (mit Orthoklas in der Grundmasse) und Porphyrite in sehr langen und dabei sehr wenig mächtigen Gängen kommen im Margeride-Gebirge vor.

Serpentin, aus Peridotiten hervorgegangen und concordant dem Gneiss eingelagert, wird auch als Eruptivgestein aufgeführt.

Von Ablagerungen der Secundärzeit ist der Velay wohl nie bedeckt gewesen; die ältesten Sedimente sind Arkosen, auf Granit oder Gneiss liegend, aber doch aus weiter her transportirtem Material zu mächtigen Bänken angehäuft. Aus den 15—20 m mächtigen Arkosen von Brives bei le Puy hat DE SAPORTA ca. 22 Pflanzen beschrieben, unter denen *Dryandra Micheloti* WAT. vorherrscht; er hält die Arkosen für mitteleocän, also etwa für gleichalterig mit dem oberen Theil des Pariser Grobkalkes.

Das oligocäne, nach Nord mit dem Becken von Montbrison durch Relicte in Verbindung stehende Becken des Velay zerfällt durch einen von der Loire durchbrochenen Granithorst jüngeren Alters in die beiden Gebiete von le Puy und des l'Emblavès. Die Mächtigkeit der meist sandigen Thone und Mergel mit eingeschalteten Mergelkalken überschreitet kaum irgendwo 200 m. In den Umgebungen von le Puy liegen zu unterst 50—60 m mächtige petrefactenfreie bunte, sandige Thone und Mergel. Darüber folgt eine 10—15 m mächtige Zone von Mergeln mit Gypslagern; in den Mergeln finden sich Pflanzen und Insectenabdrücke, ferner *Cypris, Lymnaea, Planorbis,* in den Gypsen Vogeleier und Knochen von *Palaeotherium magnum* CUV. und *crassum* CUV. Die oberste Stufe wird von den mit Mergeln wechsellagernden Kalken von Ronzon gebildet, die reich an Petrefacten sind. Von Pflanzen bestimmte MARION: *Equisetum ronzonense* MAR., *Podostachys Bureauana* MAR., *Sparganium stygium* HEER, *Typha latissima* A. BR., *Myrica serratiformis* MAR., *Quercus elaena* UNG., *Q. velauna* MAR., *Celtis latior* MAR., *Litsaea microphylla* MAR., *Laurus primigenia* MAR., *Bulia minuta* MAR., *Myrsine embellaeformis* MAR., *Pistacia oligocaenica* MAR., *Mimosa Aymardi* MAR., *Echitonium comans* MAR., *Ronzocarpon hians* MAR. Die meist schlecht erhaltenen Mollusken sind nach TOURNOUËR: *Limnaea longiscata* BRONG., *L. Briarensis* DESH., *L. symmetrica* BRARD?, *L.* aff. *cylindrica*, *Planorbis cornu* BRONG. var. *planatus* NOUL., *P. cornu* var. *solidus* THOM., *P. annulatus* BOUILLET, *P. planulatus* DESH., *P. Bouilleti* TOUR., *P. spiruloides* DESH., *Vivipara* sp. ind., *Bithynia Aymardi* TOUR., *Sphaerium* sp. ind. Ferner finden sich *Cypris, Eosphaeroma Brongniarti* M. EDW., Insecten, *Lebias Aymardi* SAUV., Reste von Schildkröten und Crocodilen, von Vögeln finden sich Eier, Federn und Knochen von folgenden von AYMARD benannten Arten: *Teracus littoralis, Camaskelus palustris, Elornis grandis, littoralis, antiquus, Dolichopterus viator.* Besonders berühmt sind diese Ablagerungen durch die Säugethiere, die 1881 von FILHOL bestimmt wurden: *Tetracus nanus*

Aym., *Theridomys aquatilis* Aym., *T. Jourdani* Aym., *Cricetodon Aymardi* P. Gerv., *C. Aniciense* P. Gerv., *Decticus antiquus* Aym., *Elomys priscus* Aym., *Cynodon velaunus* Aym., *Amphicynodon velaunus* Aym., *Proplesictis Aymardi* Filh., *Elocyon martrides* Aym., *Hyaenodon leptorhynchus* de Laiz. et de Par., *H. Aymardi* Filh., *Peratherium crassum* Aym., *P. Bertrandi* Aym., *Amphiperatherium Ronzoni* Filh., *Palaeotherium crassum* Cuv., *Paloplotherium minus* Cuv., *Acerotherium velaunum* Aym., *Palaeon riparium* Aym., *Plesiomeryx gracilis* Filh., *Cainotherium commune* Geof.?, *Ancodus velaunus* Pom., *A. Aymardi* Pom., *A. leptorhynchus* Pom., *Elotherium magnum* Aym., *Gelocus communis* Aym., *Akenodon primaevus* Aym.

An anderen Punkten zeigt das Oligocän eine trostlose Einförmigkeit und ist dabei frei von Petrefacten. Zu erwähnen ist nur noch das Auftreten von kieseligen Schichten im l'Emblavès u. s. w. Der Verf. parallelisirt:

Tongrien: Oberer Theil der Kalksteine und Mergel von Ronzon.

Infra-Tongrien: Untere, petrefactenreiche Kalke von Ronzon = Calcaire de Brie,

Gypse, Thone, bunte Mergel = Marnes vertes et Marnes blanches.

In den Umgebungen von Monastier liegen obermiocäne bunte sandige Thone und Quarzsande mit Geröllen von Quarz und von chailles, die aus dem jurassischen Saume des Centralplateaus herstammen, mit Transgression über dem Oligocän; bei Fay-le-Froid finden sich in den Sanden spärlich Basalt-Gerölle. Die Altersbestimmung geschieht auf Grund der petrographischen Ähnlichkeit mit den tortonischen *Dinotherium*- und *Hipparion*-Sanden des Cantal.

Nach der Ablagerung des Obermiocäns wird das Gebiet von Störungen betroffen; es bilden sich schwache Falten und meist NW. streichende Verwerfungen, die mehrfach über 30 km weit verfolgbar sind; ein anderes System von Verwerfungen streicht nahezu N.—S. Der grösste Betrag der Denivellationen erreicht 700 m. Im Gefolge der Störungen beginnen die Eruptionen; die ältesten sind die der Massive des Mézenc und Mégal, östlich der Loire, jünger sind die des Velay zwischen Loire und Allier; die jüngsten Eruptionen fanden bei le Puy statt.

In dem vulcanischen Massiv des Mézenc ist die Aufeinanderfolge der Eruptiva namentlich an dem 600 m hohen Steilabfall gegen das Rhonethal: Obere Basalte; halbporphyrische Basalte; Phonolithe; obere Trachyte; Augitandesite; Labradorite (labradorhaltige Augitandesite), dichte und porphyrische Basalte; untere Trachyte; miocäne Basalte. Am Massiv des Mégal ist die Reihenfolge: Obere Basalte; Phonolithe; porphyrischer Basalt und wahrscheinlich dichte Basalte; Andesite und Augit-Labradorite; Trachyte; untere Basalte. — Tuffe, Schlacken u. s. w. wechsellagern vielfach mit den massigen Gesteinen.

Torcapel hatte in Basalttuffen unter den Basalten der Coirons, die eine südöstliche Fortsetzung der unteren Basalte des Mézenc bilden, eine obermiocäne Wirbelthierfauna gefunden (vergl. dies. Jahrb. 1883. I.

-270-). Am Mézenc finden sich aber auch Lignite und diatomeenreiche Thone in demselben Niveau, und es wurden durch DE SAPORTA folgende Pflanzen von mehreren Punkten bestimmt: *Carex palaeomaxima* SAP., *Abies Boulei* n. sp., *Carpinus* cfr. *pyramidalis* HEER, *Populus latior* A. BR. var. *rotundata* HEER, *Salix* sp. von l'Aubepin; *Castanea Kubinyi* KOV., *Quercus drymeja* UNG., *Quercus* sp., *Carpinus* sp., *Betula* sp., *Gleditschia?* von Gourgouras (Dep. Ardèche); *Myrica* sp., *Betula prisca* ETT., *Carpinus Monastieri* n. sp., *Quercus pseudocastanea* GÖPP., *Q. Etymodrys* var. *entelea* MASSAL, *Leguminosites* sp.

Der Verf. gibt nun eine ausführliche Beschreibung der makro- und mikroskopischen Charaktere dieser Eruptivgesteine; nur von den Phonolithen, die der Landschaft ihren eigenthümlichen Charakter verleihen, mag erwähnt werden, dass sie ausser in Kuppen auch in Gängen und in Strömen auftreten, letztere z. B. bei Roffiac, W. von Fay-le-Froid, am Lizieux bei Araules, am Mézenc, Mégal u. s. w. Der Phonolith des Mégal hat folgende chemische Zusammensetzung: SiO^2 61,3, Al^2O^3 21,2, FeO 3,9, CaO 0,2, MgO 0,7, K^2O 2,7, Na^2O 10,2. Sp. Gew. 2,60. Bekannt sind aus diesem Gebiete unter dem Namen „lauze" die zum Dachdecken benutzten dünnen Platten der Phonolithe. In den Phonolith-Tuffen und Schlacken sind glasige Massen reichlich vorhanden.

In den Umgebungen von le Puy lässt sich die Zeit der Eruptionen nun noch weiter bestimmen durch fossilienführende Sedimente; die Gliederung ist folgende:

Pleistocän	oberes	Ablagerungen mit *Cervus tarandus* Ablagerungen mit *Elephas primigenius*, *Ursus spelaeus* etc.
	unteres	Basalte auf dem Boden der Thäler Ablagerungen mit *Rhinoceros Merckii* Basalte der Gehänge
Pliocän	oberes	Basalte der Plateaux Tuffe und Alluvionen mit *Elephas meridionalis*
	mittleres	Alluvionen mit Mastodonten, mit Einschaltung von Basalten und basaltischen Breccien
	unteres	Augitandesit

Im mittleren Pliocän enthält eine bis 100 m mächtige alte alluviale Formation mit Sanden, Kiesen, Tripeln etc. folgende Fossilien: *Mastodon arvernensis* CROIZ. et JOB., *M. Borsoni* HAYS., *Tapirus arvernensis* CROIZ. et JOB., *Sus* sp., *Rhinoceros etruscus* FALC., *Rh. leptorhinus* CUV.?, *Equus Stenonis* COCCHI, *Bos elatus* CROIZ., *Palaeoreas torticornis* AYM., *Capra* sp., *Cervus pardinensis* CROIZ. et JOB., *C. cusanus* CROIZ. et JOB., *C. etueriarum* CROIZ. et JOB.?, *Hyaena* sp. sp., *Machairodus* sp. Ferner finden sich Insecten und die Genera *Bithynia*, *Planorbis*, *Clausilia*, *Helix*. Von Pflanzen hat DE SAPORTA bestimmt: *Pinus* sp., *Picea excelsa* L., *Abies cilicea* KOTSCH.?, *Potamogeton* sp. n., *Alnus glutinosa* var. *Aymardi* SAP., *Carpinus suborientalis* SAP., *Ulmus palaeomontana* SAP., *Populus canescens* SM., *Salix alba* L., *S. viminalis* L., *Fraxinus gracilis* SAP.,

Vaccinium uliginosum L., *Acer subpictum* Sap., *A. creticum* L., *A. latum* C. A. Mey., *Zizyphus ovata* O. Web., *Crataegus oxyacanthoides* Göpp., *Pyrus acerba* Sap.

Die berühmten basaltischen Breccien dieses Niveaus, die unter anderen auch die Felsen Saint-Michel und Corneille in le Puy bilden, stellen in verschiedener Weise cementirte äolische Ablagerungen dar, sie treten nicht in durchgreifender Lagerung auf.

Aus den oberpliocänen Alluvionen von Sainzelles wurden bestimmt: *Machairodus Sainzelli* Aym., *Hyaena brevirostris* Aym., *Felis* sp., *Canis* sp., *Elephas meridionalis* Nesti, *Rhinoceros etruscus* Falc., *Equus Stenonis* Cocchi, *Hippopotamus major* Cuv., *Cervus pardinensis* Cr. et Job., *Cervus* sp. sp., *Bos elatus* Cr. et Job.

Das Pliocän schliesst ab mit den gewaltigen Basaltdecken der Plateaus des Velay. Loire und ihre Nebenflüsse höhlten nun ihre Thäler aus, und es liegen dann noch jüngere Basalte auf den Terrassen und schliesslich im Grunde der Thäler. In unterpleistocänen Sanden und Kiesen mit grossen Blöcken, für die der Verf. einen Transport durch Eis in Abrede stellt, fand sich bei Solilhac folgende Fauna: *Elephas* cfr. *meridionalis* Nesti, *Rhinoceros Merckii* Kaup, *Equus caballus* L., *Hippopotamus amphibius* L., *Cervus elaphus* L., *C. intermedius* M. Serres, *C. Solithacus* F. Robert, *C.* sp., *Dama somonensis* Desm., *D. megaceros* Hartm., *Capra* sp., *Bison priscus* Moj., *Hyaena* sp., *Arvicola* cfr. *Nageri* Schinz, *A.* sp., *Lacerta* cfr. *viridis*.

Über den jüngsten Basalten liegen in oberpleistocänen Sedimenten die Reste von: *Elephas primigenius* Blum., *Rhinoceros tichorhinus* Cuv., *Equus caballus* L., *Cervus elaphus* L., *Capra ibex* L., *Bos* oder *Bison*, *Canis lupus* L., *Ursus spelaeus* Blum., *Hyaena spelaea* Goldf.

Schliesslich haben sich in den gegenwärtigen Alluvionen der Borne bei le Puy auch Reste vom Rennthier gefunden. Unantastbar ist ferner das berühmte Vorkommen von Resten des Menschen in Schlacken des Vulcans von Denise bei le Puy, wo er ein Zeitgenosse des *Rhinoceros Merckii* war.

In der Kette des Velay, nach dem höchsten Gipfel auch Kette des Devès genannt, sind mehr als 150 Vulcankegel oder Reste alter Eruptivbocchen bekannt, deren Basaltströme und Auswürflinge das ganze Plateau seit der Zeit des oberen Pliocäns bedeckten. Aus der Lagerung der jüngsten Lavaströme ergibt es sich, dass das Thal des Allier älter ist, als das der Loire. **Kalkowsky**.

L. de Launay: Études sur le Plateau Central. I. La vallée du Cher dans la région de Montluçon. (Bull. des serv. de la Carte géol. de la France. IV. No. 30. 5 pl. 1892.)

Aus den Gebieten archäischer Gesteine werden Beispiele für durch granitische Eruptivgesteine beeinflusste Bildung dieser Massen angeführt. Aus den Lagerungsverhältnissen der Gneisse geht hervor, dass sie schon

vor der Steinkohlenzeit Störungen erlitten haben. Das productive Carbon bildet eine U-förmige Curve, die sich vielleicht auch im Norden zu einem Ringe um das Granitgebiet von Hérisson schliesst; neuerdings ist der Zusammenhang der einzelnen Partien immer deutlicher geworden. Diese kohlenführenden Schichten sind wieder von Störungen ihrer Lagerung betroffen worden vor der Ablagerung des horizontal liegenden oberen Perm, das meist in der Facies der Arkose von Cosne ausgebildet und bisweilen sehr schwer von dem ganz ähnlich aussehenden terrain sidérolithique zu unterscheiden ist, an einigen Stellen aber permocarbonische Pflanzen enthält. Der Habitus dieser und der folgenden Ablagerungen lässt sich unter der Annahme verstehen, dass das Thal des Cher der Rest einer carbonischen Depression ist, und dass man es bei den Sedimenten mit Ablagerungen einer littoralen oder lacustern Zone zu thun habe. So gehören der Trias Ablagerungen mit eckigen Kieseln an. Reichlich vorkommende Quarzgänge sind triassischen bis jüngeren Alters, stehen wohl auch in Beziehung zu den Thermen von Néris bei Montluçon. Dem Tertiär gehört die siderolithische Arkose an, die zum Theil dem Cherthale folgt; sie ist späteren Niveauveränderungen unterworfen worden, was auch von dem transgredirend darüber gelagerten Kalkstein gilt, der ein Aequivalent des calcaire de Brie ist; pliocäne Sande mit Kieseln haben nur geringe Verbreitung.

Kalkowsky.

G. Lisitzin: Några iakttagelser gjorda i trakterna norr om Ladoga sjö, sommaren 1889. (Meddelanden från industristyrelsen i Finland. **14.** Häftet. 127—154. 1 Karte. Helsingfors 1891.)

—, Iakttagelser gjorda under malm- och mineralletningar sommaren 1890. (Ibid. 155—167. 1 Karte. Helsingfors 1891.)

Der Verf., welcher für Erzaufsuchungsarbeiten ausgesandt war, hat auch geologische Beobachtungen in der Gegend zwischen den Seen Ladoga und Pielisjärvi im östlichen Finnland gemacht. In zwei den Aufsätzen beigefügten Kartenskizzen sind folgende Glieder des Grundgebirges eingetragen worden: Gneisse, krystalline Schiefer (Hornblende-, Glimmer-, Chlorit- und Talk-), krystallinischer Kalkstein, Quarzit, Diabase, Diorite, in welchen an mehreren Orten Kupferkies-führende Quarzadern angetroffen werden, Granite und ausserdem Rapakiwi. Das Auftreten dieser Gesteine wird im Texte kurz besprochen. Mehrere Seen in dieser Gegend sind reich an Limonit.

Wilhelm Ramsay.

A. F. Tigerstedt: Om traktens mellan Höytiäinen och Pielisjärvi geologiska och topografiska byggnad samt några därstädes förekommande malmförande Kvartsgångar. (Fennia. **5.** No. 10. 22 p. 2 Karten. Helsingfors 1892.)

Der Verf., der zu praktischen Untersuchungen nach dieser Gegend geschickt wurde, berichtet Folgendes über die geologischen Verhältnisse. Das Gebiet wird aus Quarziten, Conglomeraten und Thonschiefern zu-

sammengesetzt, welche auf altem Granit ruhen und zu den allerjüngsten Gebilden des Grundgebirges in Finnland gehören. Sie haben noch in hohem Grade ihre ursprüngliche klastische Structur unverändert beibehalten; das Fallen ist sehr flach gegen W., höchstens 35°. Das allgemeine Streichen ist NNW.—SSO. Die Continuität der Lagerung ist durch zahlreiche auch in der Richtung NNW.—SSO. gehende Verwerfungen gestört worden. Parallel denselben liegen grosse Diorit-„Gänge" zu Tage, in denen Kupfererzführende Quarztrümer angetroffen werden. Die Erze (Chalkopyrit) sind sehr arm und enthalten auch ein wenig Gold (0,0006 °/₀) und Silber (0,01 °/₀).

Wilhelm Ramsay.

---

1. **H. Stjernwall**: Bidrag till Finska Lappmarkens geologi. I. Berättelse öfver guldletningsexpeditionen sommaren år 1888. (Meddelanden från industristyrelsen i Finland. **14.** Häftet. 71—126. 1 Karte. Helsingfors 1891.)

2. —, Bidrag till Finska Lappmarkens geognosi. II. Försök till en framställning af de geologiska förhållandena i trakten emellan Könkämäeno och norska gränsen. (Ibid. **17.** Häftet. 93—146. 1 Karte und 2 Taf. Helsingfors 1892.)

1. Der Verf. hat in Folge eines Auftrages der Landesregierung zwei Zwecke verfolgt. Er sollte eine Übersicht der geologischen Verhältnisse in einigen noch völlig unbekannten Theilen des finnischen Lapplandes zu Stande bringen und dabei auch untersuchen, ob Schwemmgold hier vorkommt, wie in einigen anderen Gegenden von Lappland. Eine Karte im Maassstabe 1 : 1 000 000 veranschaulicht die Verbreitung verschiedener Gesteine in einem ca. 17 000 km grossen Gebiete zwischen dem finnischen Theile des Torneo-Flusses, seinem Nebenflusse Muonio und dem Onnasjoki. Das grösste Terrain nehmen Granite ein, demnächst Gneisse. Ausgedehnte Gebiete werden auch von Quarziten gebildet, kleinere von Thonschiefer, Glimmerschiefer, Kalkstein, Dolomit und Conglomeraten. In beschränktem Maasse treten Syenit und Diorit auf. Alle Gesteine sind präcambrischen Alters. Die massigen Gesteine sind oft ein wenig „gestreckt". Die Gneisse, Schiefer und Conglomerate zeigen steil aufgerichtete Schichten, deren allgemeines Streichen zwischen N.—S. und N. 50° O. variirt. Die Grenzen der verschiedenen Gesteine scheinen mit allzugrosser Bestimmtheit eingetragen zu sein, mit Rücksicht darauf, dass der Verf. hauptsächlich nur längs zwei ca. 50—70 km von einander entfernten Strecken das ausgedehnte Gebiet durchzogen hat. — Die losen Bildungen sind hauptächlich Morängeschiebe, Gerölle und Verwitterungsproducte.

Goldführenden Sand fand der Verf. an mehreren Orten an den Flüssen Muonio und Onnasjoki. Er spricht die Vermuthung aus, dass die Quarzite das Muttergestein des Goldes wären, weil es immer in den Quarzitgegenden flussabwärts von denselben angetroffen wurde.

2. Um die oben erwähnten Untersuchungen fortzusetzen, wurde der Verf. auf eine neue Forschungsreise nach dem NW.-Theil des Kirchspiels Enontekis, welches sich zwischen Schweden und Norwegen von Finnland

aus einschliesst, ausgesandt. Gold wurde diesmal nicht angetroffen; der Verf. hat indessen die Gelegenheit benutzt, um eine Übersicht der Geologie dieser Gegend zu gewinnen. Leider scheint er manchmal mehr mit dem Interesse des Strapazen liebenden Touristen, als des gewissenhaften und mit den nöthigen Vorkenntnissen ausgerüsteten Geologen ans Werk gegangen zu sein. Nach der Schilderung der mühsamen Reise gegen die Ströme und Wasserfälle und dem vergeblichen Kampfe mit den grausamen Mücken giebt er eine anschauliche allgemein geographische Darstellung der untersuchten, am Fusse des Kölen liegenden Landschaft. Die Thalbildung durch Auswitterung von Spalten und durch Erosion, sowie Neubildungen durch Alluvionen werden erwähnt. Nebenbei löst der Verf. „leicht", aber ziemlich unklar, die Frage über die Entstehung der Terrassen in den norwegischen Fjorden. Sie sollen ein Resultat der Erosion durch fliessendes Wasser sein.

Die krystallinisch-schieferigen und die geschichteten Gesteine werden nach ihrem Alter und in Übereinstimmung mit Wiik's Eintheilung für Finnland in folgende Gruppen getrennt: 1. Laurentisch: Gneisse und Hornblendeschiefer; sie erfüllen den grössten Theil des Gebietes; 2. Huronisch: Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Kalkstein und Dolomit; 3. Taconisch: Sandstein, Conglomerate und Chloritschiefer; alle diese Complexe zeigen stark gestörte Lagerung mit einem Streichen ungefähr in NNO.—SSW. und werden discordant von 4. Cambrium am Rande des Kölen überlagert. Das Cambrium enthält Conglomerate und Sandstein ohne Versteinerungen. Die massigen Gesteine sind: 1. Acide: Gneissgranite, Granite und Pegmatite; 2. Neutrale: Syenite in geringerer Menge; 3. Basische: Diorit (posttaconischen Alters), Diabas, Norit (?) und Olivinfels, welchem der Verf. magmatische Entstehung zuschreibt. In einer Tabelle vergleicht der Verf. seine Auffassung von der Eintheilung der Gebirgsglieder an der Ostseite des Kölen mit derjenigen anderer Forscher. Auf einer Karte im Maassstabe 1 : 400000 ist die Verbreitung der verschiedenen Gesteine eingezeichnet worden. Dieselbe steht theilweise mit der neulich von H. Reusch veröffentlichten Karte des nördlichen Norwegens in guter Übereinstimmung, theilweise im Widerspruch. — Die losen Bildungen sind meist Grundmoränen und Sandablagerungen.

Wilhelm Ramsay.

W. Ramsay: Kurzer Bericht über eine Expedition nach der Tundra Umptek auf der Halbinsel Kola. (Fennia. **5**. No. 7. 32 p. 1 Taf. Helsingfors 1892.)

Der Verf. hat im Jahre 1891 in Begleitung von V. Hackmann und A. Petrelius eine zweite Reise nach dem grossen Nephelinsyenitgebiet im Innern der Halbinsel Kola unternommen. (Über die Expedition vom Jahre 1887 vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -97—99-.) Er berichtet in der vorliegenden Mittheilung über den äusseren Verlauf der Reise und die dabei gewonnenen geographischen Ergebnisse. Die in Aussicht ge-

stellte zusammenfassende Darstellung der geologischen und mineralogischen Ergebnisse wird auch über die dritte im Jahre 1892 ausgeführte Reise berichten. **Th. Liebisch.**

H. Reusch: Det nordlige Norges geologi. Med bidrag af Dr. T. Dahll og O. A. Corneliussen. Med profiler og Dahll's Geologisk kart over det nordlige Norge. 8°. 204 p. 4 pl. Kristiania 1892.

Unter dem nicht ganz zutreffenden Titel „Geologie des nördlichen Norwegens" veröffentlicht der Director der geologischen Untersuchung Norwegens eine Anzahl neuer und auch älterer Forschungen mit dem unausgesprochenen aber offen daliegenden Bestreben, seine Landsleute mit der geologischen Beschaffenheit ihres Landes vertraut zu machen und zu weiteren Arbeiten anzuregen. Der Preis des Werkes (1,50 kr.) ist sehr niedrig. In den schwer zugänglichen Gegenden, für die es z. Th. noch an einer für geologische Aufnahmen genügenden geographischen Grundlage fehlt, kann die Erkenntniss der geologischen Verhältnisse nur langsame Fortschritte machen, und es ist dadurch wohl auch gerechtfertigt, wenn die Beobachtungen detaillirt und nach Tagebuchaufzeichnungen mitgetheilt werden. Die weitere Kreise interessirenden allgemeineren Resultate der Abhandlungen sind folgende:

T. Dahll: Om fjeldbygningen i Finmarken og guldets forekomst sammesteds.

Im nördlichen Norwegen gliedert sich die Schichtenreihe wie folgt:

1. Urformation: Alter Gneiss u. s. w. meist mit steilem Einfallen. Eine vielleicht jüngere Abtheilung mit guter Schichtung zeigt meist flaches Fallen. 2. Cambrium: ca. 1260—1570 m mächtig; quarzreiche Glimmerschiefer sowohl mit hellem als auch mit dunkelem Glimmer und Quarzite; darüber grobkörnige krystallinische Kalksteine, oft mit Silicaten. 3. Silur: ca. 360 m mächtig; helle Schiefer mit Magnetit, glänzende dunkle Thonschiefer mit Kies; mehrere hundert Fuss mächtige schwarze Kalke; Alaunschiefer; bisweilen discordant aufgelagert. Granite durchbrechen die untere Abtheilung. 4. Raipassystem: ca. 1260—1980 m mächtig; violette und grüne Schiefer, Quarzit, violette und braune Sandsteine, selten Conglomerate, magnesiahaltiger Kalkstein. Gaisasystem: Untere Abtheilung: ca. 310—470 m; glänzende Thonschiefer, Glimmerschiefer, Quarzite mit Glimmer. Obere Abtheilung: Deutliche gelbe und rothe Sandsteine, Quarzite, Sandsteinschiefer, Conglomerate. 5. Jura auf Andö. Eruptivgesteine: Granite, Goldgranit in Central-Finmarken. Gabbro und Grünstein, Serpentin. Olivingestein. Granitische Gänge im Gabbro. 6. Ungeschichteter Glacialgrus auf den Höhen. 7. Alluvium. Gold wurde vom Verf. zuerst 1866 in feinem Sand bei Karasjok nachgewiesen; im geschichteten Alluvium aller grossen Flüsse Finmarkens liegt es namentlich im groben Kies; seine ursprüngliche Lagerstätte ist wohl an den Grenzen des Granitgebietes des Innern zu suchen.

H. Reusch: Iagttagelser fra en reise i Finmarken.

Die Varangerhalbinsel ist der Hauptsache nach aus gefalteten Sandsteinschichten zusammengesetzt; graue und röthliche Thonschiefer und Conglomerate kommen auch vor. Über seine Beobachtung eines diesem Systeme angehörigen Moränengruses auf geschrammter Unterlage hat der Verf. schon besonders berichtet. Diese Quarzsandsteine können mit den Sandsteinen der Halbinsel Kola verglichen werden, denen devonisches Alter zugesprochen wird; der Verf. hält es jedoch nicht für unwahrscheinlich, dass sie der cambrisch-silurischen Sparagmitformation des südlichen Norwegens an die Seite zu stellen sind.

Am Porsangerfjord sind Dolomite mit Breccien- und anderer eigenthümlicher Structur beachtenswerth.

Am Ende des Altenfjords liegt am Grossen Raipasfjeld das Gaisasystem nicht discordant über dem Raipassystem, wie Dahll angab.

In Finmarken erhält man bei Betrachtung der überall vorhandenen Strandlinien den „bestimmten Eindruck, dass die Hebung des Landes in sehr junger Zeit stattgefunden hat". Die Strandlinien, eine oder mehrere, liegen an verschiedenen Stellen verschieden hoch, ca. 10—90 m über dem Meere. Bei Nyborg, Varanger, findet sich im Moore ewig gefrorener Boden. Die Hauptrichtung der Eisschrammen ist im Varangerfjord im Allgemeinen ostwärts gerichtet, im Porsangerfjord nach Nordwest.

H. Reusch: Nogle bemerkninger om Tromsö amts geologi.

Pettersen's Dividalsgruppe, 200 m mächtig, entspricht dem Raipassystem und gehört wohl nach einigen Petrefacten (*Olenellus Kjerulfi* Linrs.) dem älteren Primordial an. Die darüber liegende, aus halbkrystallinischen Schiefern bestehende Balsfjordgruppe erreicht eine Mächtigkeit von 500 bis 600 m, während die noch höhere Tromsöer Glimmerschiefergruppe mit deutlich krystallinischen Gesteinen 1250—1400 m mächtig ist.

H. Reusch: Optegnelser fra Balsfjorden.

Enthält speciellere Mittheilungen namentlich über Pettersen's Balsfjordgruppe und über das Vorkommen des Sagvandites, der in zwei grossen „Klumpen" concordant im Gneiss eingelagert auftritt.

T. Dahll: Kulforekomsten paa Andöen.

Die an destillirbaren Bestandtheilen sehr reiche, dem Boghead nahestehende Kohle ist durch Bohrungen auch in der Tiefe nachgewiesen; trotz der geringen Mächtigkeit (14 Zoll, 20 Zoll) stellt sie werthvolles Material dar, dessen Gewinnung durch den Mangel an einem Hafen beeinträchtigt wird. Pflanzen- und Thierreste weisen auf braunen Jura hin, nach K. Mayer auf die Zone des *Harpoceras Murchisonae*.

H. Reusch: Nogle bemerkninger om Nordlands amts geologi.

Über die Erzlagerstätten liegen Arbeiten von STELZNER und von VOGT vor; letzterer hält im Gegensatz zu PETTERSEN die Sulitjelma-Schiefer für jünger als die Tromsöer Glimmerschiefergruppe.

O. A. Corneliussen: Bidrag til Kundskaben om Nordlands amts geologi.

In den Sommern 1874 und 1875 hat der Verf. eine Übersichtsaufnahme ausgeführt; er theilt nun auf REUSCH's Wunsch seine Beobachtungen nach seinen Tagebüchern mit, unter Beigabe von 12 Profilen auf 4 Tafeln im gleichen Maassstab der Höhen und Längen und mit alleiniger Einzeichnung der reinen Beobachtungen.

H. Reusch: Almenfattelig forklaring af kartet og af en del i det foregaaende anvendte geologiska udtryk. (Allgemein verständliche Erklärung der Karte und eines Theiles der im Vorhergehenden angewandten geologischen Ausdrücke.) **Kalkowsky.**

R. S. Tarr: Origin of some Topographic Features of Central Texas. (Americ. Journ. of Sc. **39**. 306—311. 1890.)

Verf. gibt auf Grund der geologischen Bildungsgeschichte und mit besonderer Berücksichtigung der eigenthümlichen Erosionsverhältnisse einen kurzen Überblick über die wichtigsten Bodenformen von Texas. Er unterscheidet 1. in dem vielfach gefalteten und metamorphosirten Silurgebiet ein rauhes Hügelland mit scharfen, schroffen Formen; 2. im Bereich der carbonischen Gesteine ein sanftwelliges Hügelland und 3. im Gebiet der cretaceischen Bildungen ein terrassenreiches Schollenland — den sog. Mesatypus. **H. Lenk.**

W. Waagen: Salt-Range Fossils. Vol. IV. 1. 2. Geological Results. (Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeont. Indica. Ser. XIII. 91. Calcutta 1889—1891.)

Mit dem in dies. Jahrb. 1889. II. -204- besprochenen 7. Fasc. fand das umfangreiche Werk WAAGEN's über die Fossilien des Productus limestone des Saltrange seinen Abschluss. Ob noch ein geologischer Theil folgen würde, schien zweifelhaft. Erfreulicherweise hat die Direction der indischen geologischen Aufnahme sich inzwischen entschlossen, einen solchen herauszugeben, und wir sind heute in der Lage, über die ganze, 242 Seiten umfassende Arbeit zu berichten. Dieselbe ist nicht ausschliesslich geologischen Inhaltes, da der Besprechung der im Saltrange entwickelten Schichtenreihe die Beschreibung einiger interessanter, nicht dem Productus limestone angehöriger Faunen, so des Cambrium und des Speckled sandstone, angeschlossen ist.

Eine Ergänzung der von WYNNE gegebenen und als durchaus zutreffend bezeichneten Schilderung der Oberflächenverhältnisse des Saltrange bilden vier von WAAGEN auf seinen Reisen aufgenommene Landschafts-

bilder. Das eine zeigt den steilen Süd- und Ostabfall, das zweite die sanfter abfallende nördliche Flanke des Gebirges. Das dritte und vierte stellen das im Inneren des Gebirges auf einem steilen Felsen von Gyps und rothen Mergeln liegende Dorf Amb und die Aussicht von demselben in das Gebirge dar. Die Dürre und Vegetationslosigkeit drücken der Landschaft trotz der Schönheit der Bergformen den Stempel trostloser Öde auf.

Der Beschreibung der Bilder sind geologische Betrachtungen eingeflochten, von denen wir auf die den Löss des Saltrange betreffende hinweisen möchten. Nach dem Verf. beginnt der ganze Process der Lössbildung, der schliesslich mit Ausbreitung des Löss über ganze Gebiete und bis zu bedeutender Höhe endet, mit Abbröckelung der Gesteine und Anhäufung von eckigen und mässig gerundeten Rollstücken an den Gehängen eines abflusslosen Gebietes. Unter dem Einfluss der Verwitterung entstehen in den Halden feine, staubartige Massen, welche ausgeblasen werden und beim Niedersinken den Löss ablagern. Zwei Bedingungen müssen zur Bildung von Löss in grösseren Massen gegeben sein: die Möglichkeit wiederholten Transportes von Staub durch Stürme und abflusslose Becken, in denen der Staub sich anhäufen kann. Sobald ein Abfluss vorhanden ist, wird der Löss alsbald wieder fortgeführt und kann keine bedeutende Mächtigkeit erreichen. Die Möglichkeit der Ablagerung des Löss ist sowohl im mittleren, als im nördlichen Theil des Saltrange über weite Strecken vorhanden. In allen den Becken, welche keinen regelmässigen Abfluss haben, befindet sich ein seichter See, dessen Wasser mehr oder weniger salzhaltig ist. Chlornatrium tritt dabei in der Regel ganz zurück. Die löslichen Bestandtheile sind meist schwefel- und kohlensaures Natron, kohlensaure Magnesia und vielleicht schwefelsaure Magnesia. Diese Salze sollen bei jeder Verwitterung entstehen und werden unter den bestehenden besonderen Verhältnissen durch den gelegentlichen Regen dem See zugeführt, dessen Wassermenge je nach dem Verhältniss von Verdunstung und Zufluss schwankt. Allmählich wird auch der Löss eines solchen abflusslosen Beckens von Salzen imprägnirt. Da Löss sich nur in abflusslosen Becken anhäuft, die Anreicherung mit Salzen aber eine nothwendige Folge der Abflusslosigkeit eines Beckens ist, so muss nach Verf. ein jedes Gebiet, in welchem grössere Lössmassen vorkommen, einmal ein abflussloses Gebiet mit einem Salzsee gewesen sein. Erhielt der See einen Abfluss, so änderten sich allmählich alle Verhältnisse. Es kam bis zu vollständiger Auslaugung des Löss, dieser selbst konnte schliesslich ganz oder bis auf einzelne Reste abgeschwemmt werden. In der That unterscheidet sich der Schlamm der Flüsse in der Nähe von Lössgebieten von echtem Löss, abgesehen von seiner tiefen Lage, nur durch den Mangel der Porosität (Röhrchen) und das Fehlen der Kalkconcretionen (Kunkurs). Die Structur und die Zusammensetzung erlitt bei der Abschwemmung eine Änderung.

Am nördlichen Fuss des Saltrange liegt ein ausgedehnter, flacher, von einem System enger, tiefer, steilwandiger Thalfurchen durchzogener, aus Löss bestehender Landstrich, welchen die Eingeborenen mit dem Namen

Khuddera bezeichnen. Unter dem Einfluss der intensiven Hitze erhärtet die Oberfläche des Löss zu einer 1—1½' dicken Kruste von der Härte eines Ziegelsteines, die allmählich von Riffen durchzogen wird. Der in diesen Gegenden nur geringe Regenfall dringt durch die Rinde nicht hindurch und würde oberflächlich abfliessen, wenn er nicht durch die Spalten nach unten geführt würde. Die tiefer liegenden, nach WAAGEN auch hier stark salzhaltigen Lössmassen werden natürlich stark angegriffen, und so entstehen bei der Neigung des Löss, senkrecht zu zerklüften, die tiefen cañonartigen Furchen, die ein Nachbrechen der oberflächlichen Rinde bewirken und schliesslich ein mannigfach verzweigtes System von Thälern erzeugen, welche für gewöhnlich trocken sind, bei heftigen Regengüssen aber Wassermengen führen, welche jedesmal eine bedeutende Erweiterung bewirken und schliesslich die Gegend unwegsam machen.

Die ganze Lössablagerung im Saltrange ist der chinesischen, von v. RICHTHOFEN so ausgezeichnet geschilderten, ähnlich, und Verf. schliesst sich ja auch v. RICHTHOFEN in Beziehung auf die Erklärung der Bildung des Löss der Hauptsache nach an. Dabei verallgemeinert er aber seine Ansichten und denkt sich allen Löss, auch den europäischen, in derselben Weise, wie den im Saltrange entstanden. Dort überschreitet nun die Mächtigkeit des Löss 50' nicht, bleibt also bedeutend hinter der des chinesischen zurück. Wenn nun z. B. der böhmische Löss, der ebenfalls bis zu 50' Mächtigkeit erreicht, gleicher Entstehung wie der indische ist, so erscheint es auffallend, dass in ihm keine Khuddera entsteht. Wiederum soll der Salzgehalt die Ursache sein. In dem feuchten böhmischen Klima wurden die Salze bald ausgelaugt, der Löss dadurch weniger verwaschbar und somit auch weniger geeignet, die Entstehung tiefer Thalrinnen zu veranlassen.

Sehr anschaulich wird die Gewalt eines staubaufwirbelnden Sturmes geschildert, in welchem Verf. beim Überschreiten des Flusses Chenab auf der Reise vom oberen Punjab nach Calcutta gerieth.

Um die Beziehungen des Saltrange zu den benachbarten Gebirgen zu erkennen, ist eine Untersuchung der nördlich von der Kette liegenden Höhenzüge, welche vom Indus quer durchschnitten werden, erforderlich. WAAGEN beschreibt die Aufschlüsse, welche er z. Th. gemeinsam mit WYNNE vom Thale des Kabulflusses an bis Shadipur zu Lande, dann auf dem Flusse abwärts fahrend, bis Kalabagh beobachtete, und vergleicht die von ihm festgestellte Schichtenfolge mit der Gliederung WYNNE's und der von MEDLICOTT in den Subhimalaya-Schichten vom Sind gegebenen Eintheilung. Die Lagerung ist ausserordentlich gestört, doch gestattet die auffallende Färbung der Gesteine, welche auf grosse Entfernungen sich gleich bleibt, die Grundzüge des Aufbaues zu erkennen. Abgesehen von einer grossen Anzahl localer Störungen, macht sich eine bedeutende Überschiebung bemerkbar, die durchaus an Überschiebungen erinnert, wie sie in unseren europäischen Gebirgen, z. B. in der schweizerischen Molasse, seit lange bekannt sind. Man weiss nun durch GRIESBACH's Untersuchungen in Afghanistan und dem östlichen Khorassan, dass der von Nordost nach Südwest streichenden Hauptkette des Hindu-Kush nach dem Peschwar hin eine Anzahl minder hoher Ketten vorgelagert ist, welche alle mit dem

Hauptgebirge dasselbe Streichen haben. Gleiches Streichen halten die vom Indus durchbrochenen Ketten mit der Überschiebung ein, sie wurden daher von Suess noch zum Hindu-Kush-System gerechnet. Da sich nun aber auf der Südseite der Bergketten zwischen Murree und Kohat eine Linie verfolgen lässt, längs welcher die jüngeren südlich gelegenen Tertiärschichten unter das ältere, nördlich gelegene Nummulitengebirge untertauchen, wird man nur die nördlich der grossen Dislocation liegenden Ketten noch zum Hindu-Kush rechnen dürfen. Was südlich derselben liegt, nimmt dieselbe Stellung, wie das schweizerische Molasseland ein, der Saltrange selbst entspricht dem Jura, wie denn überhaupt die von Suess bereits betonte Analogie dieser asiatischen Kettengebirge mit den europäischen eine vollständige ist, wenn im Auge behalten wird, dass der convexe Bogen mit der Überschiebung in Asien gegen Süden, in Europa gegen Norden liegt.

Hat man in südlicher Richtung das niedere Tertiärland überschritten, so erreicht man mit dem Kalabagh-Hügel den eigentlichen Saltrange. Hier liegen mittlere Sivalikschichten unmittelbar auf Steinsalz, ihrerseits von ganz jungen Conglomeraten discordant überlagert.

Der Saltrange bildete einst, wie Wynne nachgewiesen hat, ein Gewölbe, dessen Südflügel staffelförmig abbrach. Tertiäre Bildungen lagerten sich auf dem zu verschiedenen Zeiten gehobenen Gebirge ab. Nur einzelne Fetzen derselben sind jetzt noch erhalten. Der Saltrange bildet gegenüber dem Hindu-Kush ein besonderes Hebungscentrum, und beide Gebirge stehen zu einander in einem Verhältniss, wie Alpen und Jura.

Suess war der Ansicht, dass die Bildung der einzelnen Züge des Saltrange nur vom Hindu-Kush auf der einen, dem Himalaya auf der anderen Seite abhängig war. Wynne, dann Blanford und Medlicott wiesen aber nach, dass auch die Suleiman-Kette, also ein Theil des iranischen Systems, von Einfluss war. Überhaupt lassen sich manche Eigenthümlichkeiten des Aufbaues in Folge neuerer Untersuchungen, unter denen Griesbach's Arbeiten über den Hindu-Kush in erster Linie zu nennen sind, heute deutlicher erkennen.

Von Bedeutung ist noch ein Moment im Aufbau des Saltrange selbst. Derselbe besteht aus drei Abschnitten, zwei seitlichen mit der Convexität nach Süden und einem mittleren mit der Convexität nach Norden gekehrten. Zwei nach Norden hin convergirende Störungen trennen diese Abschnitte.

Gegenüber dem mittleren nach Süden erhebt sich ein bisher nur von Fleming besuchter Höhenzug, die Kovani-Hügel bei Chiniot, welche Waagen in Übereinstimmung mit Medlicott geneigt ist, nach ihrer Zusammensetzung als zu den Arvaliketten des Rajputana, eines Theiles des alten indischen Continentes zu rechnen. Sie erscheinen als der nördlichste vorgeschobene Sporn desselben, und aus ihrer Stellung würde sich die Rückbiegung des mittleren Theiles des Saltrange erklären.

Unter Berücksichtigung aller bisher bekannt gewordenen Beobachtungen kommt Waagen zu folgenden Schlusssätzen über das Verhältniss des Saltrange zu den Nachbargebirgen:

1. Alle Beobachtungen führen zu der Annahme, dass allein seitlicher Druck die Bildung der Gebirgskette bewirkte.

2. Die Hauptbewegung, welcher der Saltrange seine Entstehung verdankt, kam von Nordwest vom Hindu-Kush her. Die Kette muss daher als ein Theil des Hebungssystems des Hindu-Kush angesehen werden.

3. In zweiter Linie wurde die Bildung des Saltrange durch einen von Südwesten her kommenden Schub beeinflusst, der von der Sulliman-Kette, einem Theil des iranischen Systems, ausging.

4. Deutliche, wenn auch geringere Spuren weisen auf eine Einwirkung von Nordosten, vom Himalaya, her.

5. Endlich wurde die Bildung des Saltrange vom Süden her beeinflusst, und zwar passiv durch den stauenden alten indischen Continent.

Versucht man den Vergleich zwischen Saltrange und Jura auch in Beziehung auf die am Aufbau beider Gebirge Theil nehmenden Formationen durchzuführen, so stösst man auf einen auffallenden Gegensatz. Im Saltrange spielen palaeozoische Schichten eine grosse Rolle, im Jura fehlen dieselben vollständig. Waagen sucht die Ursache dieser Erscheinung in dem Umstande, dass die palaeozoischen Schichten frühzeitig in den Vogesen eine Aufwölbung erlitten, an welche später der Jura herangeschoben wurde. Dabei traten dann nur die jüngeren Schichten zu Tage, die palaeozoischen Schichten blieben in der Tiefe verborgen. In dem Gebiete des Saltrange reichten palaeozoische Schichten überhaupt nur bis an das alte Ufer der Korani-Hügel. Als die Stauung an diesem erfolgte, wurden sie mit den jüngeren Schichten aufgewölbt und traten gleich oder in Folge von Denudation an die Oberfläche.

In dem Abschnitt Rock Groups bespricht Verf. zunächst die Änderungen, welche in der von ihm zuerst gegebenen Eintheilung der Schichtenreihe des Saltrange (dies. Jahrb. 1880. I. -243-) durch neuerdings gemachte Entdeckungen nöthig geworden sind. Von grösster Bedeutung ist unter denselben die während des Druckes der vorliegenden Arbeit brieflich von Warth[1] an Waagen mitgetheilte Auffindung von Trilobiten cambrischen Alters in den Neobolus beds. Diese waren vom Verf. bisher dem unteren Theil der Lower Series des Productus limestone zugetheilt und werden nun altpalaeozoisch. Folgende Tabelle giebt eine Übersicht der jetzt angenommenen Eintheilung.

Upper palaeozoic series (Productus limestone)	Siliceous limestone group	Upper Productus limestone	Top beds.
			Cephalopoda bed.
			Lower beds.
		Middle Productus limestone	Upper beds.
			Middle beds.
			Lower beds.
	Speckled sandstone group	Lower Productus limestone or Upper Speckled sandstone.	
		Speckled sandstone	Middle Speckled sandstone.
			Boulder bed.
			Lower shales. (?)

[1] s. auch Americ. Journ. 1890. Febr. 159.

Lower palaeozoic series	Magnesian sandstone group	Red shaly zone (Salt Pseudomorph zone).
		Magnesian sandstone.
		Neobolus beds = Dark shaly zone.
	Purple sandstone group	Upper Purple sandstone (Purple sandstone).
		Rock salt and Red Gypsnm group.
		Grey Gypsum group.
		Lower Purple sandstone.

An diese Übersicht schliesst sich eine Zusammenstellung der 406 im ersten Bande beschriebenen Arten von Versteinerungen mit Angabe ihres Lagers (nach der oben stehenden Schichtenbezeichnung) und Hinweis auf identische oder nahestehende Arten anderer Gebiete.

Aus der nun folgenden Beschreibung der einzelnen unterschiedenen Abtheilungen heben wir Folgendes heraus:

A. Untere palaeozoische Schichten. 1. Purple sandstone group. Feinkörnige, purpurfarbene Sandsteine mit Einlagerungen von ziegelrothen und grauen Mergeln, und rothen und grauen Gyps- und Steinsalz-Massen, in vier Unterabtheilungen gegliedert. Versteinerungen fehlen. Vielleicht mit den Upper Vindhians der ostindischen Halbinsel zu vergleichen.

2. Magnesian sandstone group. Unter dieser Bezeichnung werden zusammengefasst die Red shaly zone (Salt-crystal pseudomorph zone Wynne's), Magnesian sandstone und Dark shaly zone (Neobolus beds). Letztere, dunkele, glimmerführende Schiefer mit Einlagerungen von meist grünlichen, oft glaukonitischen, mitunter kalkigen Sandsteinen haben die schon länger bekannten *Neobolus* und neuerdings cambrische Trilobiten geliefert.

Die Entdeckung der letzteren durch Warth stellte das cambrische Alter der Schichten fest. Folgende Arten, welche beschrieben und abgebildet werden, sind bisher bekannt geworden: *Conocephalites Warthi* Wg., *Olenus indicus* Wg., ein unbestimmbarer Trilobitenrest, *Hyolithes Wynnei* Wg., *H. Kussakensis* Wg., *Orthis Warthi* Wg. Dazu kommen die früher beschriebenen Formen: *Neobolus Warthi* Wg., *N. Wynnei* Wg., *Discinolepis granulata* Wg., *Schizopholis rugosa* Wg., *Lakhmina*[1] *linguloides* W. sp., *L. squama* Wg. sp., *Lingula Kiurensis* Wg., *L. Warthi* Wg., *Fenestella* sp. ind., deren Abbildungen hier nochmals gegeben wurden, um einen Überblick der ganzen cambrischen Faunen auf zwei Tafeln zu ermöglichen. Da die Versteinerungen in verschiedenen Schichten gefunden sind, so hält es Waagen für möglich, dass mehrere Zonen vorhanden sind. *Olenellus indicus* gehört jedenfalls der *Olenellus*-Zone an, während die *Neobolus* älter sein können und dann die ältesten uns überhaupt bekannten Formen

---

[1] *Lakhmina* von Oehlert für den früher von Waagen angewendeten, aber bereits von Munier-Chalmas vergebenen, Namen *Davidsonella* vorgeschlagen.

wären. Die Dark shaly zone liegt sicher über dem Purple sandstone, während die beiden anderen Zonen der Magnesian sandstone group auf die Dark shaly zone folgen. Sie haben noch keine erkennbaren Versteinerungen geliefert.

B. Obere palaeozoische Schichten. 1. Speckled sandstone group. Von ganz besonderem Interesse sind zunächst die unteren Schichten dieser Gruppe, die Boulder beds[1]. Man kannte lange nur die in schwarzen Schiefern an der Basis einer blockführenden Ablagerung gefundenen *Hyolithes orientalis* Wg., *Hyolithes* sp. ind. und *Cardiomorpha indica* Wg. Dann folgte die Entdeckung versteinerungsführender Knollen in den Boulder beds selbst, zugleich ergab sich, dass die in verschiedenen Gegenden des Saltrange etwas abweichend entwickelten Boulder beds einem Horizont angehören. Schliesslich konnte Waagen einige Fossilien aus grünem Sandstein unmittelbar über den Boulder beds bestimmen. Die Boulder beds mit den zugehörigen Schiefern und Sandsteinen liegen discordant auf den älteren Schichten und greifen über dieselben weg. Sie sind die einzige palaeozoische Schichtengruppe des Saltrange, welche vom einen Ende des Gebirges bis zum anderen reicht.

Aus den Knollen des Boulder bed werden beschrieben und abgebildet: *Pleurotomaria nuda* Dana, *Bucania Warthi* Wg., *Conularia laevigata* Morr., *C. tenuistriata* M'Coy, *C. Warthi* Wg., *Sanguinolites Mitchelli* Kon., *S. Tenisoni* Kon., *Nucula* sp., *Pseudomonotis subradialis* Wg., *Aviculopecten* cf. *limaeformis* Morr., *Spirifer vespertilio* Sow., *Martiniopsis Darwini* Morr. jr., *Chonetes Cracowensis* Ether. sen., *Discina* sp., *Discinisca Warthi* Wg., *Serpulites undulatus* Wg., *S. Warthi* Wg., *? S. tuba* Wg.

Von diesen 18 Arten sind 9 in australischen carbonischen Ablagerungen bekannt, die anderen 9 sind neu oder nicht genügend bestimmbar, alle tragen aber carbonischen Charakter. Dass die Knollen sich nicht auf secundärer Lagerstätte befinden, wird aus dem Umstande geschlossen, dass die Masse der Boulders sehr verschiedenen Gesteinen entnommen sind, die versteinerungsführenden Knollen aber alle gleiche Beschaffenheit haben und eine Fauna von gleichartigem carbonischen Habitus führen. Sie müssten daher einer einzigen Bank entstammen, was für unwahrscheinlich angesehen wird.

Einen weiteren Beweis, dass die Knollen sich in situ bildeten, findet Waagen in dem Charakter der Faunen, welche die unmittelbar über den Boulder beds liegenden grünen Sandsteine geliefert haben. Dieselbe besteht aus: *Eurydesma globosum* Dana, *E. ellipticum* Dana, *E. cordatum* Morr., *Maeonia gracilis* Dana.

Diese Formen liegen zweifellos an Ort und Stelle, sie sind sämmtlich typisch australisch carbon ohne Beimengung anderer Elemente. Die Saltrange-Schichten, welche sie beherbergen, müssen mit den australischen gleichalterig sein. Es wird also auch in hohem Grade wahrscheinlich, dass die in inniger Verbindung mit den grünen Sandsteinen auftretenden

[1] Auch als Lower speckled sandstone bezeichnet.

Boulder beds eine eigene carbonische Fauna führen. Von Wichtigkeit ist, dass diese kleine Schieferfauna die einzige ausserhalb Australiens bekannte australische ist.

An manchen Stellen sind die Boulders in grösserer Zahl mit den viel discutirten geschrammten und polirten Flächen versehen. Ein ausgezeichnetes Stück wird abgebildet. Die Art der Glättung der Flächen gleicht derjenigen, die man auf den Felsen, über welche der Gletscher sich bewegt, beobachtet, nicht der an den Geröllen der Moränen so häufig vorkommenden. Waagen hebt hervor, dass ihm weder aus quartären noch recenten Moränen Gerölle von gleicher Beschaffenheit vorgekommen seien. Da öfter mehrere Flächen an einem Gerölle angeschliffen sind, so müssen dieselben bewegt und gedreht sein. Um eine so vollkommene Glättung, und zwar wiederholt, hervorzubringen, dauert die Einwirkung unserer heutigen Gletscher nicht lange genug und ist das Gewicht der Eismassen nicht hinreichend. Waagen denkt sich daher die indischen Gerölle in der Grundmoräne mächtiger Gletscher von ganz gewaltiger Ausdehnung entstanden. Nun kommt aber noch hinzu, dass die Knollen mit den marinen Versteinerungen auf eine Ablagerung der geschliffenen Geschiebe im Meer hinweisen. Es wird daher die Erklärung versucht, dass das Material der Grundmoräne beim Eintritt des Gletschers in das Meer durch Eisblöcke hinausgetragen wurde.

Folgende Ablagerungen dürfen als gleichzeitige Bildungen der besprochenen Boulder beds mit *Conularia* und dem grünen Sandstein mit *Eurydesma* des Saltrange angesehen werden: die Talchir Boulder beds und der Talchir-Sandstein und -Schiefer der ostindischen Halbinsel, die Ecca oder Dwyka Boulder beds und die Ecca-Schiefer mit *Glossopteris* in Südafrika, die marinen Schichten mit eingelagerten Kohlenflötzen mit *Eurydesma*, *Conularia laevigata*, *Spirifer Darvini*, *Glossopteris* u. s. w. von Neusüdwales, die Bachus Marsh Boulder beds von Victoria, ferner z. Th. die marinen Schichten des Mersey-Kohlenfeldes in Tasmania und z. Th. die Schiefer und Quarzite mit *Lepidodendron* und Einlagerung eines Boulder bed in Brasilien.

Über diesen fossilführenden Schichten folgt die Hauptmasse der Sandsteine, welche Wynne wegen ihrer Farbensprenkelung als Speckled sandstone bezeichnete. Auf denselben liegen die Lavender shales Wynne's, lavendelblaue, graue bis schwarze, auch grüne Schiefer mit Einschaltungen von oft concretionärem Kalkmergel. Diese Sandsteine und Schiefer zusammen bilden jetzt Waagen's Middle speckled sandstone. Versteinerungen fehlen bis jetzt vollständig. Wenn es richtig ist, dass der Lower speckled sandstone den marinen Schichten Australiens entspricht, so kann der Middle speckled sandstone nur mit den Karharbari beds Feistmantel's der ostindischen Halbinsel und den Newcastle beds Australiens verglichen werden.

Der zweite Upper speckled sandstone oder Lower Productus limestone Waagen's ist trotz gelegentlicher petrographischer Ähnlichkeit mit den zuletzt besprochenen Schichten doch durch das Auftreten einer reichen Fauna hinreichend unterschieden. Im Osten herrschen noch Sandsteine

mit Einlagerungen von Lavender clays, gegen Westen nehmen die Kalke zu, und im Transindusgebiet herrschen Kalke und Dolomite allein. Bemerkenswerth ist das Auftreten kohliger Sandsteine ohne erkennbare Pflanzenreste.

Aus diesen Schichten werden 62 Arten angeführt. Diese Fauna zeigt keine nennenswerthen Beziehungen zu der des Lower speckled sandstone, welche überhaupt australisch ist, während es sich hier um europäische oder nordamerikanische Formen handelt. Es geht aber eine Anzahl Arten in die jüngere Fauna des Siliceous limestone über. Vergleicht man mit bekannten Faunen, so können Beziehungen nur zu den obersten Carbonschichten oder Schichten an der Grenze von Carbon und Perm gefunden werden. Von relativ nahe gelegenen Vorkommnissen möchte Waagen die Fauna von Kaschmir (Vihi-Thal nahe Srinagar) entweder neben den Lower speckled sandstone oder zwischen Lower und Upper speckled sandstone stellen. Die Crinoidenkalke des Milam-Passes (Himalaya) können mit dem unteren oder unteren mittleren Productuskalk parallelisirt werden. In Aussicht gestellte Arbeiten Griesbach's sind abzuwarten, ehe über die Stellung von dessen Kuling-Schichten ein Urtheil abgegeben werden kann. Die Schichten von Sumatra entsprechen den oberen Schichten des oberen russischen Kohlenkalks, während die Schichten von Timor einen zu hohen Procentsatz echter unter- und mittelcarbonischer Formen enthalten, um mit dem Upper speckled sandstone als gleichalterig angesehen werden zu können[1].

In Beziehung auf die in neuerer Zeit so wichtig gewordenen russischen Ablagerungen möchte Waagen nicht mit Tschernyschew annehmen, dass die dortigen Permcarbon-Schichten dem unteren und ganzen mittleren Productus-Kalk entsprechen, sondern nur dem unteren und unteren Theil des mittleren. In Russland soll nach Waagen eine Lücke bestehen zwischen dem obersten Carbon (Moskauer Fusulinen-Schichten u. s. w.) und den Artinsk-Schichten, und in diese Lücke fiele der untere und mittlere Speckled sandstone. In der allgemeinen Formationseintheilung schliesst Waagen das Carbon mit dem oberen Kohlenkalk und lässt dann das Perm beginnen, doch in der Weise, dass nach dem Vorgange von v. Gümbel ein Permcarbon als unterstes Glied eines dreitheiligen Perm unterschieden wurde, welches in Deutschland Cuseler und Lebacher Schichten, in Russland die angenommene Lücke und die Artinsk-Schichten, im Saltrange den unteren und mittleren Speckled sandstone, den Upper speckled sandstone (Lower Productus limestone) und den unteren Theil des mittleren Productus limestone umfasste.

2. Siliceous limestone group. Die hierher gehörigen Gesteine machen sich in den oberen palaeozoischen Schichten des Saltrange besonders bemerkbar. Die untere Hälfte derselben besteht aus festen, in steilen, schwer zugänglichen Wänden anstehenden Kalken, die obere aus weichen,

[1] Rothpletz stellt in einer neueren Publication die Schichten von Timor in das Perm. (Palaeontogr. XXXIX. p. 64.)

sandig-dolomitischen, meist gelb gefärbten Schichten. Ein Profil von Virgal nach Uchali erläutert das Auftreten.

Die untere Hälfte der Siliceous limestone group bildet der

a) Mittlere Productus-Kalk. Die Kalke sind hell gefärbt, stellenweise von Kiesel durchdrungen, auch mit Kieselknollen erfüllt. Die Versteinerungen sind beinahe durchweg in Kiesel umgewandelt oder wenigstens aussen mit einer Kiesellage versehen. Andere Gesteine sind seltener, hervorzuheben wäre etwa ein dunkler, sandiger, etwas krystallinischer Dolomit mit einzelnen Fusulinen. Sandstein und Mergel treten ganz zurück.

Eine weitere Eintheilung kann nur auf Grund der Fossilien vorgenommen werden. Waagen macht drei Abtheilungen. In der unteren finden sich 42 Arten von Versteinerungen, von denen die Hälfte eigenthümlich ist. Die andere Hälfte weist theils auf tiefere, theils auf höhere Schichten hin, auf letztere etwas mehr, wobei aber im Auge zu behalten ist, dass nach oben keine Änderung der Facies stattfindet. Vier Arten kommen im Perm vor, und unter diesen ist *Strophalosia horrescens* ausschliesslich permisch. Auf die Beziehungen zu uralischen Schichten wurde oben schon hingewiesen, *Marginifera typica* und *Streptorhynchus pelargonatus* sind die Arten, welche eine Vertretung im Ural wahrscheinlich machen.

Die mittlere Abtheilung ist sehr reich an Versteinerungen, unter denen Korallen in grösserer Zahl sich finden. Dieselben kommen, wenn auch in grossen Stöcken, nur einzeln vor, machen aber doch den Kalk zuckerkörnig. Es werden 136 Arten aufgeführt, weitere Aufsammlungen dürften diese Zahl aber noch erhöhen. Nur 17 Arten finden sich in älteren dagegen 64, allerdings bei gleichbleibender Facies, in jüngeren Schichten. Diese Zahlenverhältnisse sind es, die Waagen veranlassen, mit dieser mittleren Abtheilung das Perm beginnen zu lassen. Auch ein Vergleich mit ausserindischen Ablagerungen spricht für eine solche Begrenzung. Tschernyschew hatte, als er unteren und den ganzen mittleren Productus-Kalk dem Permcarbon gleich stellte, nur die palaeontologische Beschreibung der Arten zur Verfügung. Waagen macht darauf aufmerksam, dass von indischen Arten nur *Spirifer Wynnei* und *Martinia semiplana* im Permcarbon Russlands angeführt werden, dass dies aber gerade zwei Arten sind, die Tschernyschew mit einem Fragezeichen versieht. Auch ein genauerer Vergleich der Fauna des mittleren Theiles des mittleren Productus-Kalk mit den Vorkommnissen anderer Gegenden führt dazu, dieselbe in das Perm zu stellen. Nur 7 der 74 Brachiopodenarten sind identisch mit solchen des oberen Kohlenkalkes, während 20 von 24 Arten Brachiopoden des russischen Permcarbon bereits im Obercarbon vorkommen. Vergleicht man mit dem deutschen und englischen Zechstein, so findet man 8 gemeinsame Arten. Mehrfache Beziehungen bestehen auch zu den von Tschernyschew beschriebenen Schichten von Kostroma, die etwas tiefer gestellt werden, als die eigentlichen permischen Schichten. Somit erscheint es natürlich, die mittlere Abtheilung des mittleren Productus-Kalk zum Perm zu stellen und als gesonderten tiefsten Theil desselben zu betrachten.

Die Gesteine der oberen Abtheilung des mittleren Productus-Kalk bestehen aus grauen oder grünlichen, an Kiesel reichen Mergeln mit Kalkeinlagerungen. Die Versteinerungen sind verkieselt. Ein Profil durch die Khasore-Kette bei Kaffir-Kote im Transindusgebiete, wo überhaupt die stärkste Entwickelung stattfindet, veranschaulicht Lagerung und Schichtenfolge. Von den 78 aufgeführten Fossilien sind nur 15 der Abtheilung eigenthümlich. Immerhin nimmt dieselbe bei aller Ähnlichkeit mit der nächst tieferen eine selbstständige Stellung im untersten Perm, ebenfalls noch den Schichten von Kostroma vergleichbar, ein.

Die obere Abtheilung des mittleren Productus-Kalkes gibt Waagen Veranlassung, die bisher noch nicht berührten amerikanischen Ablagerungen zu besprechen. Nachdem bereits ältere Arbeiten von Cope, Marcou und Geinitz über dieselben vorlagen, hat neuerdings C. A. White auf Grund seiner Untersuchungen über die in derselben gefundenen Reste wirbelloser Thiere eine Bestimmung des Alters versucht.

Ein schärferer Vergleich der amerikanischen Schichten mit denen anderer Continente ist deshalb kaum durchführbar, weil die in denselben vorkommenden Arten eine viel bedeutendere verticale Verbreitung haben als anderswo. Wenn auch in Russland manche Arten relativ langlebig sind, so gehen doch echte Carbonformen nicht in die Schichten von Kostroma hinauf, während solche in Amerika das ganze Perm überdauern, ja in Schichten hinauf gehen, welche man für triadisch gehalten hat. Um unter diesen Umständen in Amerika zu einer Gliederung zu gelangen, hat man die Gesteinsfärbung zu Hilfe genommen, die grauen und grünlichen Schichten wurden für carbonisch, die rothen für permisch erklärt. Wenn nun auch White die rothen Schichten in das Perm stellte, so stützte er sich dabei nicht sowohl auf die Gesammtheit der gefundenen Arten, als auf solche Elemente der Fauna, die als Fremdlinge erscheinen und dabei ihrer Natur nach einer weiten Verbreitung fähig sind. Nicht mehr wie sonst die Brachiopoden, sondern die Cephalopoden treten in den Vordergrund. Die texanischen Ablagerungen haben folgende Ammoniten geliefert:

Medlicottia Copei Wh.
Popanoceras Walcotti Wh.
Ptychites Cumminsi Wh.

Ähnliche Formen fehlen in echten Carbonablagerungen, die ältesten *Medlicottia* und *Popanoceras* kennt man in den obersten Permcarbonschichten besonders des Ural, während sie ihre Hauptentwickelung in den wahrscheinlich unterpermischen sicilischen Fusulinenschichten haben. *Ptychites Cumminsi* aber kann nur mit *Hyattoceras* Siciliens verglichen werden, einer Gattung, die echten Permcarbonablagerungen noch fremd ist und erst im Perm erscheint. Die texanischen Ablagerungen können also wohl nicht älter als permisch sein. Derselben Formation fallen die Schichten von Nebraska zu, wenn sie auch etwas älter sein mögen. Tschernyschew stellte sie bereits neben die Schichten von Kostroma.

Die von Derby beschriebenen Rio Tapajo-Schichten Nordbrasiliens führen Strophalosien und dem *Productus horridus* ähnliche Formen, sie

dürften Grenzbildungen von Permcarbon und Perm sein. Wohin die Schichten vom Titicaca gehören, lässt sich noch nicht beurtheilen.

Im Vergleich mit dem Saltrange sind also die amerikanischen Upper Coal Measures nicht nur Aequivalente der Speckled-Sandstone-Gruppe, sondern entsprechen noch dem mittleren und z. Th. oberen Productus-Kalk.

Die marinen Schichten der Bowen River Coalfields in Queensland führen Strophalosien, welche im Saltrange Vertreter im unteren Productus-Kalk oder oberen Speckled sandstone haben. Die Bowen River Coalfield-Schichten liegen aber discordant auf den oberdevonischen Mount Wyatt-Schichten. Wenn nun die marinen Schichten von Neusüdwales dem unteren Speckled sandstone, die höher folgenden Newcastle-Kohlenschichten dem mittleren Speckled sandstone zur Seite gestellt werden dürfen, so ergiebt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass in Queensland über dem Oberdevon eine bedeutende Lücke besteht und die dortigen marinen Schichten erst zur Zeit der Bildung des unteren oder auch noch der unteren Hälfte des mittleren Productus-Kalk des Saltrange zur Ablagerung gelangten.

b) Oberer Productus-Kalk. Es werden unterschieden untere und mittlere Schichten (Cephalopoda beds) und oberste Schichten (Topmost beds). Letztere nehmen eine selbstständigere Stellung ein, die Trennung der ersteren ist etwas willkürlich. Die Ausscheidung der Cephalopoda beds beruht darauf, dass Cephalopoden am häufigsten in gewissen Schichten etwas über der Mitte der ganzen Abtheilung vorkommen.

Der Wechsel der Gesteinsbeschaffenheit zwischen mittlerem und oberem Productus-Kalk ist ziemlich schroff. An Stelle der weissen kieseligen Kalksteine und grauen kieseligen Sandsteine treten gelbe, braune und graue dolomitische Sandsteine. Versteinerungen sind sehr zahlreich. Aus den unteren und mittleren Schichten, welche in der Beschreibung zusammengefasst sind, werden 126 Arten aufgeführt, von welchen jedoch nur wenige eigenthümlich sind. Insbesondere kommen alle Brachipoden aus dem mittleren Productus-Kalk herauf. Von Ammonitiden sind gefunden: *Popanoceras (Arcestes) antiquus* Wg., *? Arcestes priscus* Wg., *Medlicottia Wynnei* Wg., *Xenodiscus carbonarius* Wg. und *X. plicatus* Wg. Letztere beiden Arten gehen in die Cephalopoda beds hinauf. Der Gesammtcharakter der Faunen wird als permisch bezeichnet. Eine genauere Feststellung des Alters stösst auf Schwierigkeiten, doch ist die Anzahl der Arten (13) mit mesozoischem Habitus grösser als im mittleren Productus-Kalk. Die sicilischen Fusulinenkalke möchte Waagen für etwas jünger als die Cephalopoden-führenden Artinsk-Schichten, den oberen Productus-Kalk des Saltrange aber für noch jünger als die sicilischen Ablagerungen halten, da der sonst nirgends gefundene *Arcestes priscus* an Triasformen erinnert und *Xenodiscus* eine triadische Gattung ist. Somit zeigte also die Fauna des oberen Productus-Kalk mehr triadische Züge als irgend eine andere bekannte jungpalaeozoische Cephalopodenfauna, etwa Djulfa ausgenommen. Dort liegen die Verhältnisse ganz eigenthümlich, da *Otoceras* und *Hungarites* auf mesozoische Schichten weisen, *Gastrioceras* alterthümlichen Charakter hat. Die Ablagerungen von Djulfa könnten einem sehr langen Zeitraum entsprechen.

Aus den eigentlichen Cephalopoda beds, den Schichten, in denen Waagen bei Jabi und Chidru überhaupt zuerst Cephalopoden entdeckte, stammen 90 Arten, von denen 30 eigenthümlich sind. Nicht weniger als 56 Arten kommen aus tieferen Schichten herauf, aber nur 3 derselben gehen nach oben fort. Da auch nur 4 der hier zuerst auftretenden Arten in die Topmost beds übergehen, so ist der Schnitt nach oben ein recht scharfer. Übrigens sind die Cephalopoda beds nur an einigen Punkten nachweisbar. Von besonderem Interesse ist das Auftreten der Gattung *Cyclolobus* in den Cephalopoda beds. Derselben steht *Waagenoceras* aus sicilischen Schichten so nahe, dass v. Mojsisovics beide Gattungen vereinigen wollte. Waagen hält *Cyclolobus* für differenzirter, also jünger. Die Cephalopoda beds können daher mit dem mittleren und unteren Theil des oberen Productus-Kalk als dem deutschen Zechstein und englischen Magnesian limestone homotax angesehen werden.

Die jüngsten Schichten der palaeozoischen Bildungen, die Topmost beds, können leicht übersehen werden. Sie bestehen aus grauen, weichen Sandsteinen mit grossen harten Concretionen desselben Materials, welch' letztere stellenweise kalkige, seltener verkieselte Versteinerungen führen. Im Ganzen sind 63 Arten bekannt geworden, von denen 46 eigenthümlich sind, 17 aus den älteren Schichten herauf kommen. Auffallend ist das Zurücktreten der Brachiopoden, welche in den früher besprochenen Abtheilungen etwa die Hälfte aller Formen ausmachen, ferner die Menge eigenthümlicher Arten. Die Annäherung an das Mesozoicum macht sich hier noch bemerkbarer als früher, indem gegen 24 Arten palaeozoischen, 22 mesozoischen Habitus zeigen.

Die Topmost beds mögen daher nach Waagen einen Übergang von palaeozoischen zu mesozoischen Schichten darstellen. Dass man auch bei Djulfa wegen der Gattung *Otoceras* an einen solchen Übergang denken könne, wurde oben bereits erwähnt. *Otoceras* fehlt aber bisher im Saltrange. Eine Discussion der von Griesbach beschriebenen Schichtenfolge aus dem Himalaya führt Waagen zu dem Resultate, dass die *Otoceras*-führenden Schichten etwas jünger als die Topmost beds sein mögen.

Die nächstfolgenden Schichten, der Ceratite limestone, sind triadisch. Wir hören zu unserer Freude, dass Verf. mit der Bearbeitung der Fauna derselben bereits beschäftigt ist.

In einem Schlusscapitel werden die Hauptresultate der Arbeit nochmals zusammengefasst. Besonderes Gewicht wird gelegt auf die grosse Ausdehnung, welche das Gebiet der cambrischen Ablagerungen durch die Auffindung von Trilobiten im Saltrange erhält, ferner auf die Discordanz über dem Cambrium, auf die Identität australischer carbonischer Formen mit den Einschlüssen des Lower speckled sandstone (Boulder bed) und auf die Erkenntniss des zweifellos permischen Alters des Productus-Kalk.

Eine sehr vollständige vergleichende Tabelle über die carbonischen und permischen Ablagerungen gestattet die vom Verf. vorgeschlagene Gliederung und Parallelisirung mit einem Blick zu übersehen. Zwei Typen kohlenführender Ablagerungen können unterschieden werden, ein nördlicher,

der im Himalaya, in China, Russland, Westeuropa, in den arktischen Gebieten und Nordamerika entwickelt ist, aber bis Timor und Sumatra nach Süden greift, ein südlicher, der in Australien, Südafrika, der indischen Halbinsel und vielleicht Afghanistan vertreten ist. Die Saltrange-ablagerungen nehmen eine mittlere Stellung ein. Der nördliche Typus ist dadurch ausgezeichnet, dass abbauwürdige Kohlenflötze hauptsächlich in der unteren Hälfte der oberen palaeozoischen Schichten (Carbon) liegen, während sie in dem südlichen Typus der oberen Hälfte der oberen palaeozoischen Schichten (Perm) eingelagert sind. Letzterer umschliesst auch die Pflanzen von mesozoischem Habitus, welche unzweifelhaft der palaeozoischen Zeit angehören, wie durch die Überlagerung der australischen Faunen des unteren Speckled sandstone (Boulder beds) durch mächtige permische, Fossilien-führende Schichtenreihen bewiesen wird.

Wir dürfen den Verf. zur Vollendung seiner Arbeit, die er trotz der vielen sich ihm in den Weg stellenden Schwierigkeiten z. Th. peinlichster Art, mit rastloser Energie zu Ende führte, aufrichtig beglückwünschen. Mag diese oder jene Auffassung Widerspruch erregen, mögen neue Funde die eine oder andere Annahme modificiren, darüber kann kein Zweifel bestehen, dass die Arbeit über den Productus-Kalk des Saltrange zu den bedeutsamsten Erscheinungen der neueren palaeontologischen und geologischen Literatur gehört. Sie lässt uns in Verbindung mit den Untersuchungen der russischen Geologen über altersverwandte Ablagerungen die jüngere palaeozoische Zeit in ganz neuem Lichte erscheinen. **Benecke.**

Archäische Formation.

F. Becke: Vorläufiger Bericht über den geologischen Bau und die krystallinischen Schiefer des Hohen Gesenkes (Altvatergebirge). (Sitzungsber. Wien. Akad. **101** (1). 286—300. 2 Taf. 1892.)

Der unter dem Namen „Hohes Gesenke" bekannte Theil der mährisch-schlesischen Sudeten zerfällt in zwei annähernd gleichgrosse Gebirgsgruppen: die Hochschaar-Kepernik-Gruppe im NW. und das Altvatergebirge im SO.

Die Hochschaar-Kepernik-Gruppe ist ein flaches Gneissgewölbe (im Kern ziemlich grobflaseriger, feldspathreicher Augengneiss, gegen den Rand hin feinkörnigere, oft sehr glimmerarme Gneisse) mit einer vielfach zerstückten Schieferhülle. In der Nachbarschaft des Gneisses lagert Glimmerschiefer mit grossen Biotitschuppen, mit Granat, Staurolith und Andalusit-führenden Quarzlinsen; in den vom Gneiss entfernteren Partieen wird das Gestein undeutlicher krystallinisch und geht schliesslich in thonschieferähnliche Phyllite über. In diesem Hauptgestein der Schieferhülle finden sich: quarzitische Einlagerungen; dichte graphitische Schiefer; eigenthümliche feinkörnig-schuppige, Biotit-reiche, plattige Gneisse; feinkörnige bis dichte, durch Gehalt an lichtgrünem Augit ausgezeichnete, Calcit-reiche Gesteine; körnige Kalke; mannigfaltige Hornblendegesteine.

Der Gneiss besitzt dem Schiefer gegenüber durchgreifende Lagerung. Die Staurolith-Glimmerschiefer stellen nicht einen stratigraphischen Horizont, sondern eine mit dem Gneiss-Contact zusammenhängende Ausbildungsweise der Schieferhülle dar. Der Gneiss ist ein dynamo-metamorphes Intrusivgestein.

Jünger als die soeben erwähnten Glimmerschiefer und als das im SO. folgende Schiefergneissgewölbe des Tessthales sind die in schiefen Mulden eingefalteten Phyllitzüge vom Uhustein und vom Kleinen Seeberg. Über dem SO.-Flügel des Schiefergneissgewölbes (schieferige Gneisse; Gesteine mit Chlorit, grünem Biotit, Epidot, Albit; Amphibolgneisse, Amphibolite, Topfsteinlager) liegt metamorphes Unterdevon (Quarzite, Quarz-Chloritoidschiefer, Phyllite; Einlagerungen von umgewandelten basischen Eruptivgesteinen und deren Tuffen).

Im ganzen Kamm der Sudeten sind die tiefsten Stellen durch weichere Schiefer-Mulden, die Höhen durch widerstandsfähige Gneissgewölbe bedingt (vgl. v. Camerlander dies. Jahrb. 1892. I. -271-). Beachtet man, wie sich in den Gesteinen dieses Gebietes die auf die Wirkung von Druckkräften hinweisende Schieferung und Streckung mit der mineralogischen Zusammensetzung ändert, so lassen sich zwei durch Übergänge verknüpfte Arten von Dynamometamorphose unterscheiden. Am östlichen Theile des Gebietes sind die bezeichnenden Mineralien: Chlorit, ein grüngefärbter Biotit, Sericit und Epidot; Verbiegung, Knickung, Zertrümmerung der grösseren Individuen, undulöse Auslöschung, Mörtelstructur sind sehr häufig Diese Metamorphose dürfte chemisch der Propylitbildung vergleichbar sein und sich in der Nähe der Oberfläche abspielen (anogene Dynamometamorphose). Im westlichen Theile spielt Biotit die Rolle jener Mineralien, Druckspuren sind in weit geringerem Maasse vorhanden; die Gemengtheile bildeten sich während der Dauer der Druckwirkung. Diese Umbildung ist in der Mineralbildung und den begleitenden chemischen Vorgängen nahe verwandt mit der normalen Contactmetamorphose granitischer Gesteine; sie erscheint an grössere Erdtiefen geknüpft (katogene Dynamometamorphose).

Der Verf. hält die Phyllite und Glimmerschiefer für umgewandelte Sedimente, den Kepernikgneiss für ein umgewandeltes Intrusivgestein, dessen Structur verständlich wird, wenn wir Erstarrung und Umbildung (Schieferung) des Gesteins zeitlich mit einander verknüpfen. Die Schieferung des mit granitisch-körniger Structur erstarrten Gesteins erfolgte sofort und unter Umständen, die von denen bei der Erstarrung nicht sehr verschieden waren; die Gemengtheile konnten den umformenden Kräften durch Umkrystallisiren, also ohne mechanische Zerquetschung, nachgeben. Das Aufpressen dieser Gneissmasse, die Metamorphose der Staurolith-Andalusit-Schiefer und die Faltung des ganzen Gebirges sind nach der Ansicht des Verf. der Hauptsache nach gleichzeitige und ursächlich verknüpfte Vorgänge. Am schwierigsten sind die Gesteine des Schiefergneisssattels im Tessthale zu beurtheilen. Dass die äusseren Theile desselben sehr alte umgewandelte Sedimente sind, ist wahrscheinlich. Bei den grobkörnigen

Gesteinen im Kern des Sattels, sowie bei den Chloritgneissen ist die Frage nicht gelöst. Aus Spuren einer älteren Parallelstructur in manchen Gesteinen dieser Gruppe scheint zu folgen, dass ein Theil derselben schon die Beschaffenheit krystallinischen Grundgebirges besass, als die Aufwölbung des Kepernikgneisses eintrat. **Th. Liebisch.**

A. Winchell: A last word with the Huronian. (Bull. Geol. Soc. of America. **2**. 85—124. 1891.)

Nach einem eingehenden Rückblick auf die Geschichte des Namens Huronian, den zuerst Murray gebraucht und später William Logan als Formationsbezeichnung eingeführt hat, sucht Verf. auf Grund eigener wie auch fremder Beobachtungen darzuthun, dass der als Huronian bezeichnete, 18000 Fuss mächtige Schichtencomplex von Quarziten, Schiefern, Kalken und Conglomeraten eigentlich zwei Schichtensysteme umfasse, welche mit Rücksicht auf vorhandene Discordanzen, sowie gewisse petrographische Eigenthümlichkeiten in Zukunft von einander zu trennen seien. Aus praktischen Gründen will Winchell für das obere derselben den Namen Huronian beibehalten, während das untere die bereits 1886 von Lawson aufgebrachte Bezeichnung „Kewatian" erhalten soll. Die Reihenfolge der zwischen dem laurentischen Gneiss und dem Silur am Lake Superior vorhandenen Schichtensysteme würde demnach folgende sein:

Potsdam Sandstein.
Dicordanz.
Keweenian (Obere Abtheilung der Upper Copper bearing Series).
Huronian oder Animike (Untere Abtheilung der Upper Copper bearing Series).
Discordanz.
Kewatian (Lower Copper bearing Series).
Gneiss.

Am Lake Huron ist das Keweenian bisher nicht nachgewiesen.

H. Lenk.

Palaeozoische Formation.

J. Kušta: Přispevky k seznáni nejstarších zkamenelin českych a evropskych vubec. (Beiträge zur Kenntniss der ältesten Versteinerungen Böhmens und Europas überhaupt.) (Vestn. král. česk. spol. nauk. 1892. 418—424.)

Ein zweifelhaftes Gebilde aus einer Kalkschicht im Phyllit bei Hracholusk wird für die älteste „deutliche" Versteinerung Böhmens erklärt und *Calciphyton praecambrii* benannt. Im Übrigen enthält die Abhandlung kaum etwas Neues. **Katzer.**

Bornemann: Versteinerungen des cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien II. (Nova Acta d. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie d. Naturforscher. Bd. LVI. 3. 1891. Mit 10 Tafeln.)

Der vorliegende zweite Theil behandelt die stratigraphisch wichtigsten Thierreste, Trilobiten und Brachiopoden, sowie die wenigen Reste von Gastropoden, Pteropoden und Echinodermen; die Angaben über das geologische Vorkommen, welche bei der Unzulänglichkeit der italienischen Karten besonders erwünscht gewesen wären, sind vorläufig nur kurz gefasst, da Verf. noch weitere Veröffentlichungen über das Silur vorbereitet. Die cambrische Schichtenreihe ist am schönsten an der Küste von Canalgrande und in dem Profile des Bergkammes von Maria sa Gloria entwickelt, und besteht hier aus einem häufigen Wechsel von Kalksteinbänken, Schiefer und Sandstein. „Die mächtige Kalkformation des Calcare metallifero schliesst sich an das obere Cambrium an, gehört aber der Hauptmasse nach wohl zum Silur und enthält an ihrer Grenze, da, wo sie mit dem silurischen Thonschiefer zusammentrifft, fast überall eine Zone von Kalkschiefer mit erkennbaren Fossilresten. An manchen Orten beobachtet man ein wechselseitiges Ineinandergreifen der Kalkschiefer und der dichten Kalkbänke und kommt zu der Annahme, dass der Calcare metallifero eine im Cambrium beginnende, weit in das Silur fortsetzende Riffkalkbildung ist.“ Mannigfache Eruptivgebilde treten in den azoischen, cambrischen und silurischen Schichten auf, sind aber noch nicht näher untersucht.

In dem eigentlichen Cambrium beobachtet man versteinerungsleere Sandsteine mit Diagonalstructur, welche als Strand- oder Dünenbildung angesehen werden. „Andere Sandsteine enthalten zusammengeschwemmte Panzerstücke zerfallener Trilobiten, kleine Lingulen und — freie Kelche von Archaeocyathinen. Alle diese Dinge liegen hier flach ausgebreitet auf Sandstein und sind wieder mit Sandstein bedeckt. Ihre Anordnung in solcher Lagerstätte ist ganz ebenso beschaffen, wie der Strandauswurf des Meeres an flacher Küste. Grosse Archaeocyathinen mit Wurzelansicht fehlen hier, kommen aber in anderen Bänken vor. Die *Protopharetra*-Stämme wachsen auf sandigem Meeresboden in grossen Colonien. In anderen Bänken, in welchen der Sand zurücktritt und schwarzer, massiger Kalk vorherrscht, finden wir die schön entwickelten Kelche der Archaeocyathinen mit Wurzeln. Mit ihnen und an ihnen vegetiren Algen; Thiere und Pflanzen liegen hier am Orte ihrer Entwickelung — als Riffbewohner oder auf Bänken und Untiefen im Meere ...“ Die Hauptmenge der Trilobiten, besonders die im Zusammenhange erhaltenen, liegen in Schiefern, welche mit den anderen Gesteinsbänken wechsellagern. Hier finden sich auch Colonien von Embryonen dieser Thiere, sodass wir einen schlammigen Meeresgrund als ihre Wohnstätte betrachten können. Seltener sind ganze Exemplare von Trilobiten in Sandsteinen und Quarziten zerstreut, in deren Sedimente sie sich verirrt haben.

Über die cambrischen Trilobiten Sardiniens liegt eine Arbeit Meneghini's vor, deren mannigfache Ungenauigkeiten vom Verf. in schonender Weise richtig gestellt werden. Leider bedürfen in Folge des fast gleichzeitigen Erscheinens der „Fauna of the Olenellus Zone“ von Walcott auch die Genusbestimmungen des Verf. einer theilweisen Revision; die Arbeit Walcott's besitzt zeitlich die Priorität und ist in Folge der ge-

lungeren Ausführung der Abbildungen besser verwendbar, wenngleich auch hier die Bestimmungen an sich nicht durchweg einwandfrei sind (z. B. *Olenoides* Walc. = *Zacanthoides* Walc.). Die Zusammenstellung Walcott's lässt auch den Versuch einer genaueren Horizontirung der einzelnen Trilobitengattungen nicht aussichtslos erscheinen, von der Verf. aus den oben angeführten Gründen noch abgesehen hatte.

Die am häufigsten vorkommende, von Meneghini als *Olenus*, von Bornemann als *Olenopsis* nov. gen. bezeichnete Gattung ist ohne jeden Zweifel ident mit dem zu *Olenellus* gehörigen Subgenus *Holmia* Matthew 1890. Abgesehen von der starken Entwickelung des Nackenstachels bei *Holmia Bröggeri* aus New Foundland [Walcott t. 91; ein sehr naher Verwandter, *H. Callawayi*, kommt auch in Shropshire vor] besteht die weitgehendste Übereinstimmung zwischen diesen und den sardinischen Arten *O. (Holmia) Zoppii* Menegh. sp., *Bornemanni* Menegh. sp., *micuroides* Born. sp. und *longispinatus* Born. sp. Übrigens ist bei der dritten bisher bekannt gewordenen Art, *Holmia Kjerulfi*, der Nackenstachel weniger deutlich. Mit dieser gesicherten Feststellung des Untercambrium steht das Vorkommen der übrigen Gattungen im besten Einklang. Häufig ist *Conocephalus* mit 5 Arten. (Hierher *Ptychoparia* und *Metadoxides* Born. Die neue Gattung soll sich von *Conocephalus* durch die eben verlaufenden, nicht im Winkel gebogenen Rumpfseiten und die zahlreicheren — 19 statt 17 — Glieder unterscheiden, Merkmale, die zur Abtrennung nicht hinreichen dürften.) Im Unter- und Mittelcambrium kommen anderwärts vor die Gattungen *Sao (S. sarda)* und *Agraulus* (= *Arionellus* Barr. auct.). Auf Mittelcambrium (*Paradoxides*-Stufe) verweist die Gattung *Paradoxides* selbst, zu der wenigstens ein grösseres Rumpfbruchstück zweifellos gehören dürfte. Mit derselben Bestimmtheit ist ein neues Illaenidengenus *Giordanella* (3 neue Arten) als Vertreter des Obercambrium anzusehen. Zweifelhaft sind die Gattungen *Meneghinella* nov. gen., (auf das Bruchstück einer Glabella begründet), *Neseuretus*, *Anomocare* und *Peltura*. Aus den übrigen Thiergruppen liegen vor: schlecht erhaltene Vertreter von *Eocystites, Lingula, Obolella, Kutorgina, Hyolithes, Hyolithellus, Capulus* (?), *Carinaropsis* (?), ein flaches Capuliden-ähnliches Gehäuse. Die Die breiten, mit Fragezeichen als *Lingula Rouaulti* Salt. [*Lingula Hawkesi* Rouault, ist, wie Ref. früher nachwies, mit der erstgenannten Art ident] bezeichneten Formen würden auf unterstes Untersilur (Grès armoricain, Arenig grit) hinweisen, wenn eine sichere Bestimmung der mangelhaft erhaltenen Exemplare denkbar wäre. An sich ist *Lingula Rouaulti* in England, Nord- und Südfrankreich ein Leitfossil der genannten Schichten; aber es kommen im Untercambrium ganz ähnliche Formen vor, so *Obolella chromatica* Walc. und *O. gemma* Walc. (Olenellus-Fauna t. 71). Die Muskeleindrücke, deren Kenntniss von ausschlaggebender Bedeutung ist, sind bei den sardinischen Exemplaren unbekannt. Im Nachtrag werden eigenthümliche, als *Confervites* bezeichnete Reste besprochen und einige Beobachtungen über neue Arten von *Archaeocyathus* und *Dictyocyathus* nov. gen. mitgetheilt. **Frech.**

R. Etheridge jr.: Remarks on Fossils of Permo-Carboniferous Age, from North-Western Australia, in the Macleay Museum. (Proc. of the Linnean Society of New South Wales. II Ser. Vol. IV. 199. 1889.)

Im Derby District in New South Wales sind die jüngsten der vorhandenen Formationen die „Pindan Sands and Gravels", die im Wesentlichen aus rothen Sanden, groben Conglomeraten und Sandsteinen bestehen. Sie ruhen auf unzweifelhaften Carbon-Schichten und wurden von HARDMAN zum Pliocän gestellt; Fossilien kamen nicht vor, aber ihre Verbreitung ist eine recht beträchtliche. Aus diesen Pindan-Schichten ragen isolirte Hügel von Carbon hervor, welche folgende zwei Abtheilungen zu unterscheiden gestatten: a) eine obere Serie von rothen, über 1000' mächtigen Sandsteinen gebildet, die sich von der Küste über 190 Meilen weit in das Innere erstreckt und an vielen Stellen aus den Pindan-Ablagerungen herausragt, darunter b) ein fossilführender Kalkstein von heller Farbe, der mit dicken Schieferlagen wechselt und ebenfalls grosse Ausdehnung besitzt. Die Hauptfundorte liegen in der Ironstone Ridge am Fitzroy-Fluss, am Mount Marmion an der Vereinigung von Lennard- und Meda-Fluss, sowie an verschiedenen Stellen der Napier Range. Dem Alter nach sind die Ablagerungen Permo-Carbon und entsprechen dem unteren und oberen marinen Bett der kohlenführenden Serie von New South Wales. Folgende Fossilien werden angeführt und beschrieben: von der Ironstone Ridge: *Productus brachythaerus* G. B. SOWERBY, *Aviculopecten tenuicollis* DANA sp., *Pterinea macroptera* MORRIS, *Parallelodon subarguta* DE KON., *Edmondia*, *Mourlonia humilis* DE KON., *Euphemus Orbignii* PORTLOCK, var., vom Mount Marmion: *Stenopora*, *Evactinopora*, *Spirifera*, *Athyris Macleayana* sp. nov., *Cyrtina carbonaria* McCOY, var. *australasica* nov. var., *Productus*, *Pachydomus*.

Es ergeben sich folgende Schlussfolgerungen: Die Pindan-Serie ist tertiär und füllt nur die Mulden in den erodirten palaeozoischen Ablagerungen aus; Ironstone Ridge gehört nicht zur Pindan-Serie, sondern ist Carbon und gehört in die obere Abtheilung desselben, die durch Flora und Fauna charakterisirt ist. Die allgemeine Ähnlichkeit der beschriebenen Fauna ist grösser zu der Permo-Carbon-Formation des östlichen Australien und Tasmanien als zu einer anderen. **K. Futterer.**

---

v. Reinach: Über die Parallelisirung des südlichen Taunus mit den Ardennen und der Bretagne. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 42. 1891. 612.)

Verf. theilt in einer kurzen Notiz mit, dass J. GOSSELET ihm Recht gegeben habe, bei Wiesbaden die braunen Phyllite, die Conglomerate und Arkosen zum Gedinnien zu rechnen, während die Reihe der hemikrystallinen [? der Ref.] Gesteine, die weiter südlich liegen, als vordevonisch bezeichnet werden. Irgendwelche Beweise werden nicht beigebracht. **Holzapfel.**

E. Tietze: Neuere Beobachtungen in der Umgebung von Krakau. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1890. No. 13. 316.)

M. Ravicz-Raciborski: Zur Frage über das Alter des Karniovicer Kalkes. (Das. 1891. No. 5. 98.)

E. Tietze: Über das Alter des Karniovicer Kalkes. (Das. No. 7. 153.)

M. Ravicz-Raciborski: Über das Rothliegende der Krakauer Gegend. (Das. No. 13. 260.)

E. Tietze sieht in dem Kalk von Karniovicz, welcher eine „Einlagerung" in Schichten bilde, die F. Roemer zum Rothliegenden, Verf. aber zum Buntsandstein rechnet, Klippen von Kohlenkalk, die inmitten der Ablagerungen des Buntsandsteines hervorragen.

Dieser Angabe gegenüber verweist Ravicz-Raciborski auf die Arbeiten F. Roemer's, welcher den betreffenden Kalk als eine Süsswasserablagerung erkannt und Pflanzenreste von palaeozoischem Habitus beschrieben habe, welche Angaben von Weiss und Sterzel bestätigt seien, welche erkannten, dass die Flora des Kalkes die des Unterrothliegenden sei. Auch die zahlreichen vom Verf. gesammelten Pflanzen bezeugen eine Gleichstellung mit Autun, beziehungsweise den Cuseler und Lebacher Schichten.

In seiner Erwiderung auf diese Ausführungen vertheidigt E. Tietze seine Auffassung des Karniovicer Kalkes als triadisch, hauptsächlich, weil man die Flora der Trias nicht genügend kenne, um behaupten zu können, dass die *Sphenophyllum*, *Annularia* etc. Arten nicht in der Trias vorkämen, oder in dieselbe hineinpassten, und weil die Autoren, die sich mit der Karniovicer Flora befasst haben, nicht in allen Punkten übereinstimmen. Die Lagerung des Kalkes spreche für untere Trias.

In seiner Duplik hält Ravicz-Raciborski an seiner Auffassung fest und ist dabei in der glücklichen Lage, sich auf Kenner der Permflora, wie Weiss und Sterzel, stützen zu können, indem er das unterpermische Alter des Kalkes, wie es scheint, mit gutem Erfolg vertheidigt. — Die Flora des Kalkes besteht nach Ravicz-Raciborski aus folgenden Formen: *Annularia stellata* v. Schlth., *A. brevifolia* Brgn., *Calamites Cistii* Brgn., *Taeniopteris multinervis* Weiss und var. *undulata*, *Odontopteris obtusa* Brgn., *Pecopteris Beyrichi* Weiss, *P. Bredowi* Germ., *Sphenophyllum emarginatum* Brgn., *Sph. longifolium* Germ., *Cordaites principalis* Germ., neben mehreren unsicher bestimmten und neuen Arten. Weiss hatte bestimmt: *Taeniopteris multinervis*, *Odontopteris obtusa* und *Sphenophyllum emarginatum*. Einen „palaeozoischen Anstrich" hat diese Flora auch nach Tietze, nur meint er, dieser Anstrich könne sich durch neuere Forschungen vielleicht „verstärken", vielleicht aber auch abschwächen. **Holzapfel.**

Loretz: Über das Vorkommen von verkieseltem Zechsteinkalk. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 42. 1891. 370.)

In der Gegend von Schwarzburg finden sich lose Blöcke von Quarzit, die als verkieselter oberer Zechsteinkalk gedeutet werden müssen, während

an einer anderen Stelle Quarzitblöcke beobachtet wurden, die als verkieselter mittlerer Zechsteinkalk anzusehen sind. **Holzapfel.**

F. v. Sandberger: Über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichst. 1890. Bd. 40. 77.)

Verf. fasst in dieser Arbeit seine Ansichten über die jung-palaeozoischen Schichten des Schwarzwaldes zusammen, obgleich dieselben „nur wenig von den bereits vor 25 Jahren ausgesprochenen abweichen". Das Alter der einzelnen Vorkommen wird in folgender Weise bestimmt: Die dunkelen Schiefergesteine bei Hofen und Fahrnbruck sind ihrem Alter nach durchaus zweifelhaft. Das ehemals sogenannte südschwarzwälder Übergangsgebirge in der Gegend von Schönau, Lenzkirch und Badenweiler gehört dem Culm an. Zum oberen Culm gehören die kohlenflötzführenden Schichten der Gegend von Offenburg. Die untere Abtheilung des Obercarbon, die Saarbrückener Schichten, die Schatzlarer Schichten Stur's, fehlen im Schwarzwald überhaupt, dem oberen Obercarbon, den Ottweiler Schichten, gehören die Vorkommen von Hohengeroldseck, Hinterohlsbach, Baden-Baden und Oppenau an. Diese vier vereinzelt liegenden Becken nehmen nur eine sehr unbedeutende Fläche ein, und ebenso ist die Mächtigkeit der Schichten eine geringe. Dieselbe beträgt bei Hohengeroldseck 140, bei Hinterohlsbach 120, bei Oppenau 208 und bei Baden-Baden 490 badische Fuss. Die Schichten bestehen vorwiegend aus Arkosen und Schieferthonen. Über diesen folgen nochmals vielfache Wechsel von dickeren Bänken von Arkosen, mit dünnen Zwischenlagern von Schieferthon, und über diesen folgen Porphyrconglomerate. Die unter diesen liegenden Schichtenfolgen werden den Cuseler nnd einem Theil der Lebacher Schichten gleichgestellt. Zu dem Unterrothliegenden werden gerechnet die Quarzsandsteine bei Umwegen, Oberbeuren und Gernsbach, die grauen Arkosen bei Hinterohlsbach und Hohengeroldseck. Die höheren rothen Arkosen von Durbach werden nach ihrer Flora zu den Cuseler Schichten gestellt. Die Porphyrconglomerate, die Quarz- und Plattenporphyre gehören zum Mittelrothliegenden, die höheren Schichten zum Oberrothliegenden.

Im östlichen Schwarzwald gehören die dnnkelen Schiefer von Schramberg zum mittleren Rothliegenden (Lebacher Schichten). Wahrscheinlich gehören in dieselbe Stufe die unter diesen Schiefern liegenden Arkosen und Schieferthone. — In einem palaeontologischen Anhang werden dann einige Pflanzenreste aus den Schramberger Schieferthonen beschrieben, und zwar: *Calamites* sp., *Cordaites principalis* Germ., *C. Rössleri* Gein., *C. plicatus* Goepp., *Cyclocarpum melonoides* n. sp., *Rhabdocarpum decemcostatum* n. sp., *Rh. dyadicum* Gein., *Gingkophyllum minus* n. sp. Abbildungen der nenen Arten werden nicht gegeben. — Die Floren der einzelnen Vorkommen werden vollständig aufgezählt. Die Listen ergeben, dass die Ablagerungen der Ottweiler Schichten im Schwarzwald in keinem Zusammen-

hang miteinander gestanden haben, da sie fast keine Art mit einander gemein haben. **Holzapfel.**

H. Eck: Bemerkungen über v. Sandberger's Abhandlung „Über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren". (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 37. Bd. 1891. 119.)

Gegen die im vorstehenden Referat besprochene Arbeit v. Sandberger's erhebt Eck hier einige Bedenken. Er bemängelt namentlich, dass die Ansichten v. Sandberger's über das Alter der Einzelnen besprochenen Ablagerungen nicht, wie dieser angibt, dieselben seien, die er schon früher geäussert habe, sondern dass dieselben sich vielmehr erheblich geändert hätten, namentlich dass für mehrere der Vorkommen seinen, Eck's, Ansichten beigetreten werde, ohne dass dies erwähnt sei. Im einzelnen wird diese Angabe belegt durch Besprechung der Vorkommen von Diersburg-Berghaupten, welche nunmehr auch v. Sandberger den Ostrauer, beziehungsweise Waldenburger Schichten gleichstelle, wobei es gleichgültig sei, ob man diese als Oberculm, als Mittelcarbon oder als unteres Obercarbon bezeichnet. Die Schichten von Hohengeroldseck und Hinterohlsbach, welche v. Sandberger früher den Saarbrückener Schichten gleichgestellt habe, würden jetzt den Ottweiler Schichten zugerechnet, wohin sie Verf. immer gestellt habe; das Gleiche gelte für die Badener Schichten. Auch darin stimme v. Sandberger, der früher anderer Ansicht war, jetzt mit Verf. überein, dass Schichten vom Alter der Sigillarienzone im Schwarzwald überhaupt fehlen. Nachdem weitere Angaben als unrichtig und ungenau bestritten worden sind, kommt Eck zu dem Schlussergebniss, dass die Ansichten v. Sandberger's einer richtigen geognostischen Grundlage entbehren und soweit sie richtig, nicht neu, soweit sie neu, nicht richtig seien.

Holzapfel.

F. v. Sandberger: Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Abhandlung: Über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891. No. 4. 83.)

Die Schichten vom Holzplatz bei Oppenau werden nach dem Vorkommen der Dicranophyllen dem obersten Obercarbon zugerechnet, der Etage der Cordaiten des Loirebeckens und den Schichten von Vallongo etc. in Portugal. In anderen Gegenden Europas sind Schichten von diesem Alter nicht bekannt. Die in dem Bohrloch von Sulz am Neckar auftretenden schwarzen Schiefer werden den Schiefern von Schramberg gleichgestellt, welche mit den Dachschiefern von Lodève und Autun den Lebacher Schichten gleichalterig sind. [Das in dieser Arbeit angegebene Bohrprofil stimmt nicht mit dem von E. Fraas gegebenen überein, weder in Bezug auf die Trias, noch auf das Rothliegende; vergl. das folgende Referat.]

Holzapfel.

E. Fraas: Das Bohrloch von Sulz am Neckar. (Bericht über die 23. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins.)

Obschon die von der württembergischen Regierung ausgeführte Bohrung auf Kohle bei Sulz im oberen Neckarthale resnltatlos geblieben, hat sie doch bemerkenswerthe, wissenschaftlich werthvolle Ergebnisse gehabt. Das Bohrloch war angesetzt im tiefsten Theil der östlich vom Triberg-Massiv gelegenen Mulde, die an der Oberfläche von Trias und Rothliegendem ausgefüllt ist, und zwar in einer Meereshöhe von 420 m, im nnteren Salzgebirge. Darunter folgte in regelmässiger Reihenfolge Wellenkalk, Röth und Buntsandstein. Die Mächtigkeit dieses letzteren betrug auffallenderweise nur 150 m, doch war die Grenze gegen das Rothliegende, das darunter folgt, nicht scharf zu bestimmen. Letzteres bestand aus rothen, thonigen Porphyrbreccien, rothen Sandsteinen mit thonigen Zwischenlagen, grün und roth geflammten Thonsteinen, rothem feinkörnigem Sandstein und wieder Thon mit Sandsteinarkosen. Über 550 m mächtig erwiesen sich diese Schichten. Dann folgten bei 835 m Tiefe dunkele Kalke, in denen unbestimmbare Ostracoden und der Rest eines Crinoiden beobachtet wnrden, wechselnd mit schwarzen und dunkelbraunrothen Thonen. Diese Schichten werden als muthmaassliches Aequivalent der Schramberger Schichten angesehen. Unter diesen folgte ein stark zersetztes, massiges Gestein, welches von einer dünnen Lage eines tuffartigen Gesteines bedeckt wird. Das massige Gestein wird als ein Glimmerdiorit (Lamprophyr) gedentet. Unter demselben folgte das echte krystallinische Grundgebirge, in dem bis 905 m weiter gebohrt wurde. Dasselbe besteht aus einem arkoseartigen Trümmerprodnct von sehr glimmerreichem Gneiss. — Das wesentlichste Ergebniss der Bohrung ist, dass in der Mulde östlich vom Triberg-Massiv das obere Carbon zn fehlen scheint, und dass keine Aussicht vorhanden ist, in noch tieferen Theilen der Mnlde Kohlenflötze zu finden. Die starke Zersetzung der Gesteine in so grosser Tiefe zeigt, dass dieselben vor Ablagerung des Rothliegenden Land bildeten. **Holzapfel.**

H. B. Geinitz: Nachträgliche Mittheilungen über die rothen und bunten Mergel der oberen Dyas bei Manchester. (Isis 1889. 48.)

Aus einem neuen Aufschluss in einem Eisenbahneinschnitt bei Fallowfield stammt eine Anzahl Versteinerungen, unter denen *Voltzia Libeana* und *Guilielmites permianus* bestimmt wurden neben *Schizodus Schlotheimi*, welcher neben den stark zurücktretenden *Sch. obscurus* und *Sch. rotundatus* vorwaltet, ferner *Pleurophorus costatus*, *Clidophorus Pallasi*, *Aucella Hausmanni*, *Gervillia antiqua*, *G. ceratophaga*, *Natica minima*, *Turbo helicinus*, *Rissoa obtusa*, *R. Gibsoni* Br. (= *R. Leighti* B. + *Turbonilla altenburgensis* Gein. ex parte), *Vermilio obscura*, *Spirorbis permianus* King und *Discina Konincki* Gein. **Holzapfel.**

Triasformation.

Alexander Tornquist: Der Gypskeuper in der Umgebung von Göttingen. Inaugural-Dissertation der Universität Göttingen. 1892.

Aus den nur in stark gestörten Triasgebieten zwischen Harz und Thüringerwald vorkommenden Keuperschollen hat A. Tornquist eine Gliederung des Gypskeupers gewonnen, welche mit derjenigen im südlichen Thüringen, in Schwaben und in Baden die grösste Verwandtschaft zeigt. Er unterscheidet, indem er im Wesentlichen die Eintheilung von H. Thürach (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -351-) zu Grund legt:

C. Obere Abtheilung: Steinmergelkeuper.
- 9. Oberste, dolomitische, helle Steinmergel.
- 8. Oberer Burgsandstein.
  - b) Rothe Sandsteinbänke. 13 m.
  - a) Rothe Mergel mit grauem, dolomitischem Arkosesandstein. 20 m.
- 7. Stufe der oberen, bunten Mergel = Heldburgstufe.
  - c) Obere, graue Mergel. 18 m.
  - b) Oberer *Semionotus*-Sandstein, Steinmergel mit *Corbula* etc. 17 m.
  - a) Untere Heldburgstufe mit dem Heldburg-Gypshorizont. 100 m.
- 6. Aequivalente des Coburger Bausandsteins (?). 20 m.

B. Mittlere Abtheilung: Schilfsandstein und Rothe Wand.
- 5. Rothe Mergel mit festen Dolomitbänken (Horizont Beaumont). 35 m.
- 4. Schilfsandstein. 2—20 m.

A. Untere Abtheilung: Unterer Gypskeuper (Salzkeuper).
- 3. Stufe der unteren, grauen Mergel; unten feste, kieselige Dolomitbänke (*Corbula*-Bänke). 40 m.
- 2. Stufe der unteren, bunten Mergel.
  - c) Mergel über der Bleiglanzbank. 100 m.
  - b) Bleiglanzbänke. 0,3—1,2 m.
  - a) Mergel unter der Bleiglanzbank. 20 m.
- 1. Stufe der unteren Dolomite und Grundgypse. 22 m.

Die Ausbildung des Gypskeupers bei Göttingen gehört in die von H. Thürach unterschiedene mittlere Zone, nicht in dessen an Sandsteinen arme, äussere Keuperzone. **A. Leppla.**

Bittner: Triaspetrefacten von Balia in Klein-Asien. (Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt. 1891. Bd. XLI. 97. Mit 3 Taf.)

—, Neue Arten aus der Trias von Balia in Klein-Asien. (Ibid. 1892. Bd. XLII. 77. Mit 2 Taf.)

Im Jahre 1887 berichtete Neumayr (Anzeiger der kais. Akad. der Wiss. math.-naturw. Cl. No. XXII. S. 242) über Trias- und Kohlenkalkversteinerungen aus dem nordwestlichen Klein-Asien. Die Triasversteinerungen stammen aus der Nähe des Ortes Balia in der Provinz Karassi, dem alten Mysien. Unter anderen wurde auf eine der *Halobia rugosa* der alpinen *Cardita*-Schichten ähnliche *Halobia* hingewiesen und die

interessante Thatsache des Vorkommens einer Ablagerung der oberen Trias in alpiner Entwickelung in Klein-Asien hervorgehoben.

Die Aufsammlung der ersten von NEUMAYR untersuchten Versteinerungen, sowie zweier später in den Besitz der geologischen Reichsanstalt gelangter Suiten verdankt man Herrn Bergwerksdirector MANZAVINOS in Balia Maaden[1]. Nachdem BITTNER die Beschreibung der ersten dieser Suiten veröffentlicht hatte, besuchte BUKOWSKI die Gegend von Balia und machte schätzenswerthe Mittheilungen über die dort zu Tage tretende Schichtenfolge. (Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Klein-Asien. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. CI. 1892.) Dann folgte die Beschreibung der zweiten Sendung durch BITTNER. Wir wenden uns zunächst zur Besprechung der geologischen Verhältnisse auf Grund der Angaben BUKOWSKI's.

Die Unterlage der Trias bilden carbonische Schichten, von denen ein Theil Fusulinen, Schwagerinen, Brachiopoden, Korallen und Crinoiden enthält und, wie es scheint, mit Sicherheit in das Obercarbon gestellt werden kann. Vielleicht ist aber auch Untercarbon und Permcarbon vorhanden. Die bisher nur in geringer Ausdehnung bekannt gewordenen Triasschichten liegen transgredirend auf dem Carbon. Nahe bei der kleinen Ortschaft Memishoghlukiöi bilden sie eine Mulde, welche aus zwei in normaler Überlagerung befindlichen Schichtenreihen besteht.

Die untere besteht aus grünlich grauen, meist ziemlich mürben, seltener festen Sandsteinen und Conglomeraten, oder groben Sandsteinen, welche in ihren tiefsten Lagen häufig zahlreiche Bruchstücke und Gerölle lichtgrauen Fusulinenkalks und Carbonsandsteins enthalten. Auf dem einen Flügel der Mulde sind die conglomeratischen Sandsteine durch kalkiges Bindemittel verkittet und enthalten zahlreiche Versteinerungen. Von hier stammt die Fauna, welche BITTNER als Fauna der Kalke mit *Spirigera Manzavinii* beschrieben hat.

Nach oben gehen die Conglomerate und Sandsteine allmählich in feinkörnige Sandsteine und schliesslich in grünlich-schwarze Schiefer über, welche die obere Abtheilung ausmachen. BITTNER hat schon auf das Vorkommen von Thoneisenstein in diesen Schichten und auf die grosse Ähnlichkeit derselben mit gewissen Abänderungen des Schiefers mit *Halobia rugosa* der Nordalpen aufmerksam gemacht. Mit den Schiefern wechseln Bänke plattiger, fester, glimmerführender Sandsteine. Die Schiefer enthalten eine grosse Menge von Fossilien, besonders Zweischaler; sie werden als Schiefer mit *Hal. Neumayri* oder nach BITTNER besser als Schiefer mit *Pergamidia Eumenea* bezeichnet. Wenn BITTNER in seiner ersten Arbeit diese Schichten als das ältere Glied bezeichnete, so stützte er sich dabei auf eine Angabe MANZAVINOS, dessen Beobachtungen sich auf einen Punkt bezogen, an welchem die Schichten überstürzt sind.

---

[1] Der dort am Contact eruptiver Gänge (Andesit) mit dem Carbonkalk auftretende silberhaltige Bleiglanz wird von der griechischen Laurion-gesellschaft abgebaut.

1. Fauna der Schichten mit *Spirigera Manzavinii*. — *Terebratula turcica* n. sp. Vom Aussehen einer plumpen *Ter. gregaria* Suess mit eigenthümlich ausgebildeter Schnabel- und Schlossgegend. Es lassen sich mehrere Variationsrichtungen unterscheiden. Häufigste Art der kalkigen Gesteine.

Waldheimia cf. *austriaca* Zugm.

Die Beschaffenheit des Gerüstes bedingt vielleicht einen Unterschied von *W. austriaca*, mit welcher äussere Übereinstimmung besteht.

W. Bukowskii n. sp.

Wohl ebenfalls zum Formenkreise der *W. norica* gehörend.

Rhynchonella anatolica n. sp.

An *Rh. fissicostata* erinnernd.

Rh. levantina n. sp.

Mit *Rh. subrimosa* und *Rh. carantana* Bittn. aus den Blegberger *Cardita*-Schichten verglichen.

Spirigera Manzavinii n. sp.

Grosse, stattliche Form, *Sp. oxycolpos* noch an Breite übertreffend. Häufige und bezeichnende Art der Schichten von Balia Maaden.

Sp. Tricupii n. sp.

Im Habitus an *Ter. piriformis* erinnernd, doch anscheinend ohne Spur einer Punktirung.

Spiriferina uncinata Schafh. sp.

Sp. cf. *Emmrichi* Winkl.

Sp. Suessi Winkl.

Sp. Moscai n. sp.

Mit bekannten Arten der alpinen Trias nur in dem einen oder anderen Merkmal stimmend.

Retzia ex aff. *superbae* Suess.

Discina sp.

Lima (Plagiostoma) mysica n. sp.

Von alpinen Arten steht *L. nuda* Par. aus lombardischen Raibler Schichten am nächsten.

L. (Radula) Baliana n. sp.

Duplicate *Lima*.

? Hinnites scepsidicus n. sp.

Pecten mysicus n. sp.

Ähnlich *P. Valoniensis*.

Pecten sp. ind.

Avicula (? Meleagrina) Foulloni n. sp.

Erinnert in der Form an manche Gervillien der Trias, wie *G. Meriani* Stopp., hat aber das Schloss einer *Avicula*.

Cassianella angusta n. sp.

Schmale, glatte Form, welche auch in den Alpen vorzukommen scheint.

Pergamidia n. gen. *Attalea* n. sp.

Ähnlich *Avicula* gestaltet, dickschalig, durch eine rinnenförmige Bandgrube und am Vorderrand ungewöhnlich weitklaffende Klappen ausgezeichnet.

? Posidonomya pergamena n. sp.

? Gervillia cf. *angusta* Goldf.

Mysidia n. g. *orientalis* n. sp.

Neue Gattung von nicht sicher zu bestimmender Stellung. Das Verhältniss zu *Ambonychia*, *Myalina* und *Atomodesma* wird besprochen. Dürfte zu den Mytiliden gehören, wie auch Frech neuerdings annimmt.

Modiola sp. ind.

Mytilus sp. ind.

Myophoria micrasiatica n. sp.

Am ersten mit *M. postera* bei Moore (Qu. Journ. XVII. Pl. XVI. f. 8—9) zu vergleichen.

Schizodus Negrii n. sp.

Von der Grösse der *Myophoria isosceles* Stopp., aber schmäler, mit kräftigerem Kiel und am Hinterrand steiler abfallend.

Corbis Manzavinii n. sp.

Eine der häufigeren Arten, über 80 mm hoch und über 90 mm lang.

Cardita Cordellai n. sp.

Der Schlossbau ist *Palaeocardita crenata* ähnlich.

Chemnitzia Manzavinii n. sp.

Mit ähnlicher Sculptur wie die viel kleinere *Loxonema lateplicata* Klipst. aus Cassianer Schichten.

2. Fauna der Schichten mit *Halobia Neumayri* und *Pergamidia Eumenea*.

Halobia Neumayri n. sp.

Nahestehend *H. rugosa*, doch durch schärfere Sculptur unterschieden. Bittner weist darauf hin, dass gewisse Halobien auch ein hinteres Ohr haben, so ausser der in Rede stehenden noch *H. rugosa* und *H. Zitteli* von Spitzbergen.

Pecten (*Leptochondria* n. subgen.) *aeolicus* n. sp.

Die neue Untergattung umfasst gleichseitige, ungleichklappige Pectiniden mit ganz undeutlich abgesetzten Ohren, deren Schlossrand eine sehr breite niedrige Area, in der Mitte mit ganz unmerklich vertiefter dreieckiger Grube, aufweist. Die linke Klappe ist gewölbt, die rechte flach, deckelförmig, mit tiefem Byssusausschnitt unter dem vorderen Ohre. Die Schalenstructur der einzigen bisher hierher zu stellenden Art ist eine fein und unregelmässig gerippte, die Rippen sind durch Anwachsringe meist verschoben.

Pergamidia Eumenea Bittn.

Diese Art der neuen, oben besprochenen Gattung ist das häufigste Fossil der Schiefer. Der steile Abfall des Mittelfeldes der Schale gegen den vorderen Flügel ist glatt, während derselbe bei *P. Attalea* einige Rippen trägt.

? Posidonomya pergamena Bittn.

Corbis sp.

Für die Bestimmung des Alters der Schichten von Balia Maaden sind vor allem die Brachiopoden maassgebend. Bittner kommt zu dem

Schlusse, dass man die oben aufgeführte Fauna als der rhätischen zunächst stehend bezeichnen darf, dass aber immer die Möglichkeit offen zu lassen ist, es könne dieselbe auch älter sein und irgend einem tieferen Niveau der alpinen Rhätbildungen im weiteren Sinne (d. h. bis an die obere Grenze der Raibler Schichten) entsprechen.

Man kannte bisher aus der europäischen Türkei, von Bosnien und von der Dobrudscha obertriadische Versteinerungen, im Balkan wurde deren Vorkommen nach einer Mittheilung Toula's an den Verf. wahrscheinlich gemacht. Die vorliegenden Arbeiten machen uns nur mit einer obertriadischen Fauna aus beträchtlich weiter östlich gelegenen Gebieten bekannt. **Benecke.**

A. Bittner: Ein Vorkommen petrefactenführender Partnachschichten im Ennsthal in Ober-Österreich. (Verh. d. geol. Reichsanstalt 1892. 302.)

Dem Verf. gelang es, aufmerksam gemacht durch ein in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt liegendes Stück kalkigen Mergels mit *Koninckina Leonhardi* Wissm. sp., das Lager dieses Brachiopoden im Feilbach bei Weyer aufzufinden. Die Aufschlüsse an dieser Stelle sind mangelhaft. Ein anderes, später gefundenes Vorkommen bei St. Anton und Scheibbs erweckte die Hoffnung, hier die Lagerung der Koninckinenschichten sicher festzustellen. Der Bau des Gebietes ist aber so complicirt, dass ein ganz befriedigendes Resultat nicht gewonnen wurde. Am wahrscheinlichsten erscheint Bittner, „dass hier wirklich ein den Partnachmergeln der bayerischen Alpen (E. Fraas, Wendelsteingebiet) analoges Mergelniveau entwickelt ist, das vielleicht von einer localen Entwickelung eines Kalkniveaus analog dem Wettersteinkalke des Wendelsteingebietes überlagert wird." **Benecke.**

Juraformation.

V. Uhlig: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpathen. — 1. Die Sandsteinzone zwischen dem pieninischen [1] Klippenzuge und dem Nordrande. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XXXVIII. 1888. 83.) — 2. Der pieninische Klippenzug. (Ibidem Bd. XL. 1890. 559.) — 3. Das Inselgebirge von Rauschenbach. (Ibid. XLI. 1891. 423.)

Seit dem Jahre 1882 ist der Verf. im Auftrage der geologischen Reichsanstalt mit Aufnahmen in den westlichen Karpathen beschäftigt. Einige der gewonnenen Resultate sind in früher erschienenen Reiseberichten und palaeontologischen Arbeiten niedergelegt. Die vorliegenden Aufsätze bezwecken eine bisher noch fehlende Zusammenfassung.

---

[1] Pieninisch, nicht penninisch, ist, nach einer Angabe in der zweiten der oben angeführten Arbeiten, die richtige Bezeichnung.

Da es sich in den Karpathen um verhältnissmässig wenig bekannte Gebiete handelt, die auch fernerhin noch Veranlassung zu geologischen Untersuchungen bieten werden, so hat Verf. in dankenswerther Weise eine grosse Anzahl von Detailbeobachtungen mitgetheilt, gleichzeitig aber durch Zusammenfassung der Hauptergebnisse am Schlusse der einzelnen Abschnitte die Übersicht gewahrt. Eine geologische Karte konnte leider nicht beigegeben werden. Die Bearbeitung einer solchen musste bis zu der von der Direction der geologischen Reichsanstalt unlängst beschlossenen Herausgabe der einzelnen Aufnahmeblätter verschoben werden.

Ein ganz besonderes Interesse beansprucht der zweite Aufsatz, welcher das vielbesprochene Gebiet der Klippen behandelt. Wir müssen auf denselben etwas ausführlicher eingehen, während aus dem ersten, der Sandsteinzone zwischen dem pieninischen Klippenzuge und dem Nordrande des Gebirges gewidmeten, nur die wichtigsten Resultate mitgetheilt werden mögen. In der dritten Arbeit wird ein durch eigenthümliche Isolirung ausgezeichneter Gebirgstheil besprochen, über dessen Zusammensetzung und Tektonik wir kurz berichten wollen. Eine Beschreibung der Hohen Tatra stellt Verf. noch in Aussicht.

Wir wenden uns zu der ersten der genannten Arbeiten. Die Sandsteinzone Westgaliziens zerfällt orographisch in zwei verschiedene Gebiete, ein nördliches welliges, das vorkarpathische Hügelland, und ein südlich davon gelegenes gebirgiges, das karpathische Bergland. Im Hügellande herrschen leicht verwitterbare Gesteine, im Berglande harte, widerstandsfähige Sandsteine, daher dort flachwellige Oberflächenformen, hier steilere Böschungen. Für die specielleren oro- und hydrographischen Verhältnisse muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

In der Detailbeschreibung wird zuerst die Miocänfauna am Nordrande der Sandsteinzone besprochen. Die Schichten des Miocän von Bochnia fallen sammt dem in denselben eingeschlossenen Salzlager gleichmässig steil nach Süden gegen die Karpathen ein, nur am Nordrande treten Knickungen auf. Die geknickten Schichten (Grabowicer Schichten Niedzwiedzki's) sind mit den gleichmässig südlich einfallenden (Chodenicer Schichten desselben Autors) innig verbunden, nicht discordant gelagert. Zwischen den älteren karpathischen Bildungen und dem Miocän bestehen keinerlei Übergänge, es findet also keine Bildungscontinuität statt. Im Allgemeinen lässt der nördliche Karpathenrand fast ausnahmslos in Folge von Überschiebung südliches Einfallen der Schichten, also in demselben Sinne, wie das Miocän erkennen.

Südlich von Bochnia fallen aber alle karpathischen Randbildungen nördlich ein, also dem Miocän entgegen, mit welchem sie aber an der Oberfläche nicht in sichtbare Berührung treten. Wie die vormiocänen Randbildungen in die Tiefe fortsetzen, ist nicht bekannt. Als wahrscheinlich ist nach Analogie des Verhaltens am übrigen Karpathenrande anzunehmen, dass in der Tiefe eine Umbiegung nach Süden stattfindet und Karpathengesteine und Miocän einander parallel nach Süden fallen. Da nun aber das Miocän gegenüber den Karpathengesteinen eine ganz selbst-

ständige Stellung einnimmt und die Karpathen zur Zeit der Ablagerung des Miocän schon gefaltet waren, so muss dieses gleichsinnige Einfallen Folge einer Nachfaltung sein.

An die Detailbeschreibung (S. 105—209) schliesst Verf. folgende Übersicht der ausgeschiedenen Schichtengruppen und Facies.

1. Neocom. a) Schlesische Ausbildung. Palaeontologisch sicher gestellte Neocombildungen treten nur im Hügellande auf. Sandsteine und schwarze Schiefer, welche Ammoniten, Belemniten, Aptychen und andere Versteinerungen enthalten, stimmen ganz mit dem Vorkommen im Teschener Lande. Es konnten mit Sicherheit, auch in der petrographischen Beschaffenheit bis ins Einzelne übereinstimmend, Aequivalente der Graditscher und Wernsdorfer Stufe nachgewiesen werden. Eine Vertretung der Teschener Kalke, der unteren und oberen Teschener Schiefer ist unwahrscheinlich. Dieses Neocom erscheint in zwei Zügen, die ungefähr parallel OW. streichen.

b) In der östlichen Fortsetzung des nördlichen Zuges treten helle, kalkige Fleckenmergel und meist dünnschichtige Sandsteine, die Facies der sogenannten „Ropiankaschichten", auf.

c) Inoceramenschichten von Ropa. Kalkreiche, krummschalige, glimmerreiche Sandsteine und Sandsteinschiefer von bläulicher und grauer Färbung mit Hieroglyphen, in Wechsellagerung mit graublauen, schieferigen und blätterigen Thonen. Übrigens wechselt die petrographische Beschaffenheit oft. Versteinerungen sind selten und dann noch schlecht erhalten. Diese Schichten kommen nur im Berglande vor. Paul bezeichnet sie ebenfalls als Ropiankaschichten, hält sie also für neocom. Uhlig zieht die Namen Inoceramenschichten des Berglandes oder Ropaschichten vor und lässt das Alter unbestimmt.

2. Mittlere (und obere?) Kreide. Aequivalent des Godula- und Istebnasandsteins, des Jamnasandsteins und der Spaser Schiefer. Unmittelbar über dem Neocom, ohne Spur einer Störung, folgen Gesteine vom Charakter der Cięzkowicer Sandsteine. Uhlig und Paul hielten dieselben für mittelcretaceisch. Die echten Cięzkowicer Sandsteine sind aber oligocän, Bittner glaubte daher später auch die auf Neocom ruhenden Gesteine vom Charakter der Cięzkowicer Sandsteine für oligocän halten zu sollen. Neuerdings fand nun aber Niedzwiedzki in letzteren Ammoniten und Inoceramen, sodass sie also doch cretaceisch sind. Man kann zunächst nur von Sandsteinen von Cięzkowicer Facies sprechen und muss für den einzelnen Fall unterscheiden, ob es sich um cretaceische oder tertiäre Bildungen handelt. Vielleicht könnte man die in verschiedenen Gebieten angewendeten localen Bezeichnungen in der Weise benutzen, dass man Tomaszkowicer und Lednicer Schichten auf den cretaceischen, Cięzkowicer und Bonarówkaschichten auf den alttertiären Theil der Facies beschränkte.

3. Alttertiär. a) Im Hügellande. Die vier unten genannten Facies lassen sich im Allgemeinen leicht unterscheiden; die Altersbeziehungen derselben festzustellen, ist aber schwer, da Versteinerungen fehlen und die Schichten vorwaltend isoklinale Lagerung haben. Die oberen Hiero-

glyphenschichten des Hügellandes repräsentiren die Facies des Flysch in der typischen Form. Es sind kalkarme, krummschalige, seltener plattige, glimmerreiche grünlich- oder bräunlichgraue Hieroglyphensandsteine im Wechsel mit schieferigen Mergelthonen. Dies einförmige, leicht verwitternde Gestein bedeckt grosse Flächen allein, wie denn überhaupt die Ablagerungen des Alttertiär im Gegensatz zu den in einzelnen Zügen auftretenden Kreideaufbrüchen die Hauptmasse des Gebirges bilden. An der Grenze gegen das Bergland treten die Hieroglyphenschichten mit den rothen Mergeln in Beziehung, und es lagern sich Kalksandsteine mit Lithothamnien und Nummuliten ein. Als Einlagerungen kommen ferner Menilitschiefer, helle, Fucoiden führende Kalkmergelschiefer mit hornsteinartigen Bänken und mergelige Kalkbänke mit einer *Cythere* vor.

Die Ciężkowicer Sandsteine sind massige oder dickbankige, mittel- bis grobkörnige Sandsteine mit spärlichem, kalkigen Bindemittel von grauweisser bis schneeweisser Färbung, beim Verwittern gelb und braun werdend. Bezeichnend sind härtere, schwerer als die Masse des Sandstein verwitternde, kugelförmige Partieen, die aus dem Gestein herausragen oder lose umherliegen.

Mitunter werden dunkele Zwischenlagen sehr mächtig, und es entstehen den Bonarówkaschichten (s. unten) ähnliche Gesteine. Nicht selten erscheinende rothe Thone müssen von den rothen Thonen des Berglandes unterschieden werden. Versteinerungen sind selten, ausser Lithothamnien Orbitoiden und Nummuliten.

Als Bonarówkaschichten bezeichnete der Verf. 1882 schwarze Schiefer und Thone, welche häufig mit dünnbankigen, kieseligen, in prismatische Stücke zerfallenden, dunkelen Hieroglyphensandsteinen in Wechsellagerung stehen. Sie stellen eine besonders gegen Westen entwickelte Facies der Ciężkowicer Sandsteine, von denen sie mitunter auf der geologischen Karte nur willkürlich getrennt werden können, dar. Auch mit den Bonarówkaschichten verbinden sich rothe Thone. Beide einander vertretende Schichtenreihen sind reich an exotischen Blöcken (s. unten). Versteinerungen sind im Gegensatz zu manchen ähnlich aussehenden Neocomschiefern sehr selten.

Die auffallendste Facies des Alttertiär bilden die Menilitschiefer, dünnblätterige, chokoladebraune, selten bläulichgraue, gelblich beschlagene bituminöse Schiefer mit schwarz, braun und weiss gestreiften Hornsteinen. Mit den Menilitschiefern zu verbinden sind dünnplattige, helle Kalkschiefer mit zahlreichen Fischresten. In Ost- und einem Theile von Mittel-Galizien bilden die Menilitschiefer ein Niveau, welches in gleichbleibender Weise die dortigen Hieroglyphenschichten von den oberoligocänen Magurasandsteinen trennt. In West-Galizien kommen Menilitschiefer in allen alttertiären Schichtengruppen vor. Man darf daher, da die Menilitschiefer nach ihren Fischeinschlüssen oligocän, ja jungoligocän (tongrisch und aquitanisch) sind, annehmen, dass sowohl in den oberen Hieroglyphenschichten wie in den Ciężkowicer Sandsteinen und den Bonarówkaschichten bereits Aequivalente des Oligocän vorhanden sind und keine alttertiäre Schichtengruppe existirt, welche nicht mindestens zum Theil dem Oligocän angehört.

b) Im Berglande. Die Gliederung ist hier eine schärfere als im Hügellande. Schieferige Schichten (obere Hieroglyphenschichten des Gebietes von Tymback bei Paul) bilden stets die Unterlage der massigen Magurasandsteine.

Folgende Glieder wurden unterschieden:

Bunte Schiefer. Blutrothe, seltener grünliche oder bläuliche Schiefer in dünnen Bänkchen (2—3 cm), wechselnd mit ebenso dünnen oder etwas dickeren Bänken grünlichen Sandsteins mit Hieroglyphen. In den bläulichen und grünlichen Schiefern werden die Sandsteine kalkreicher und das Alttertiär ähnelt dann den cretaceischen Inoceramenschichten sehr. An der Grenze gegen das Hügelland kommen in den Sandsteinen, welche Glaukonit führen, Trümmer von Lithothamnien und kleine Nummuliten und Orbitoiden vor. Von den oberen Hieroglyphenschichten des Hügellandes sind die bunten Schiefer als Facies getrennt und wurden daher auf der Karte ausgeschieden.

Menilitschiefer. Diese sind, in etwas anderer Ausbildungsweise als im Hügellande, den bunten Schiefern der nördlichsten Zone des Berglandes eingelagert.

Kaninaschichten. Am Kaninarücken treten feinkörnige, kieselige Sandsteine mit dünnen Sandsteinschiefern und dunkelgrünen oder bräunlichen, gelblich verwitternden, seidenartig glänzenden Schiefern mit den genannten Menilitschiefern in Verbindung.

Beloveszaschichten. Eine auffallende Veränderung der bunten Schiefer bemerkt man in der Richtung nach der ungarischen Grenze. Die obere Partie, im Liegenden des Magurasandsteins, nimmt eine schmutzig-grünliche, bläuliche oder graue Färbung bei regelmässiger Absonderung in dünnen, parallelflächig begrenzten Platten an. Zwischen diesen Thonplatten liegen Hieroglyphensandsteinbänke. Je weiter man nach Süden kommt, desto mehr nehmen diese Schichten überhand, bis sie schliesslich die bunten Schiefer ganz verdrängt haben. Wie in den bunten Schiefern die Menilitschiefer, so sind in den Beloveszaschichten die von v. Hauer und Paul eingehend beschriebenen Smilnoschiefer eingelagert.

Bei einer Localität Malczyo fand Uhlig in unmittelbarer Nähe von Menilitschiefern grosse Blöcke einer Kalkbreccie mit Nummuliten, darunter *N. Lucasana* und Assilinen, sodass man an Mittel- und Alteocän denken könnte. Doch ist das Vorkommen echt eocäner Nummuliten in verschiedenen oligocänen Niveaus zwischen der Hohen Tatra und dem südlichen Klippenzuge eine häufige Erscheinung. Man wird daher auch für Malczyo oligocänes Alter annehmen dürfen.

Die obere Abtheilung des Alttertiär wird im ganzen Gebiete des Berglandes wie im Saroser Comitat Ungarns durch den Magurasandstein vertreten. Ein hellgrüner, dickbankiger, meist feinkörniger, fester Sandstein ist das herrschende Gestein; graue, gelbliche oder schmutziggrüne Schiefer, die in seltenen Fällen reichlicher als die Sandsteine entwickelt sind, bilden Einlagerungen. Die petrographische Beschaffenheit wechselt auch hier, wie bei den meisten Karpathengesteinen, sehr. Menilitschiefer-

einlagerungen sind nur an einer Stelle bekannt. Die wenigen bisher gefundenen Versteinerungen reichen zu einer schärferen Altersbestimmung nicht aus.

Für die Gesammtheit der Schichten des Alttertiär im Berglande lässt sich nur sagen, dass die bunten Schiefer mindestens dem Oligocän zufallen, da sie schon in ziemlich tiefem Niveau Menilitschiefereinlagerungen enthalten. Die Magurasandsteine, welche die bunten Schiefer und Beloveszaschichten regelmässig überlagern, müssen ganz in das Oligocän gestellt werden.

Exotische Blöcke. Die galizische Sandsteinzone ist durch den Reichthum an exotischen Blöcken ausgezeichnet, welche sich in verschiedenen Schichtengruppen finden. Unter Berücksichtigung der Vorkommnisse in Galizien und den benachbarten Gebieten darf als wahrscheinlich angenommen werden, dass in Galizien sowohl im Alttertiär wie in den mittleren und oberen Kreideschichten exotische Blöcke vorkommen. Die oberen Hieroglyphenschichten, die bunten Schiefer, die Beloveszaschichten und die Facies derselben sind, ausgenommen in den südlichsten Theilen des Gebietes, frei von exotischen Blöcken. Am zahlreichsten sind sie in den Bonarówkaschichten und den massig-mürben Sandsteinen von Ciężkowicer Facies. In den genannten Schichten und dem Tomaszkowicer Sandstein und den Lednicer Schichten sind folgende exotische Gesteine nachgewiesen:

1. Pegmatitischer Augengneiss. Das verbreitetste exotische Gestein, überall leicht wiederzuerkennen. An dasselbe schliessen sich andere Gneisse an.
2. Schieferiger Gneiss.
3. Granitischer Gneiss mit undeutlicher Parallelstructur.
4. Undeutlich pegmatitischer Gneiss mit spärlichem Quarz und Glimmer.

Alle diese Gneisse sind selten im Vergleich zu dem unter 1 aufgeführten.

5. Quarz.
6. Hornstein.
7. Quarzit.
8. Korallenkalk (Tithonkalk). Vollkommen mit dem koralligenen Stramberger und Inwalder Tithonkalk stimmend. Ebenso häufig wie 1.

Die bisher genannten Gesteine sind allgemein verbreitet, die folgenden nur an einzelnen oder gar nur einer Localität gefunden.

9. Productuskalk, mit gewissen Kohlenkalken des Krakauer Gebietes übereinstimmend.
10. Ammonitenmergelkalk. Vielleicht Oxford des Krakauer Gebietes.
11. Glimmerporphyrit unbekannter Herkunft.

Es kommen Blöcke von mehreren Cubikmetern bis zu erbsengrossen Brocken vor. Theils sind sie eckig und scharfkantig, theils gerundet bis zur Geschiebeform. Im Allgemeinen, doch nicht ganz ausnahmslos, kommen die grössten Blöcke am Karpathennordrande vor. Die Herkunft der Blöcke ist theils auf anstehende Vorkommen zurückzuführen, theils ist die Heimath derselben unbekannt. Jedenfalls wurden sie aber sämmtlich von Norden hergeführt.

Verf. streift auch die Frage nach der Art des Transportes der exo-

tischen Blöcke. Am wahrscheinlichsten erscheint die Annahme eines alten Gesteinswalles im Norden des Gebirges, von welchem die Blöcke durch die Brandung losgelöst wurden.

4. Miocänbildungen. Man hat zu unterscheiden die das Salzgebirge von Bochnia begleitenden Schichten am Nordrande des Hügellandes und die blauen Tegel und hellen Sande mit Ligniten, welche in kleinen Partieen an mehreren Stellen des Gebirges in übergreifender Lagerung nachgewiesen sind.

Zu ersteren gehören die das Salzlager von Bochnia einschliessenden Tegel, Sande und hellen Schiefer mit einzelnen Sandsteinlagen (Chodenicer Schichten Niedzwiedzki's) und einer Muschelbank (Grabowiecer Schichten Niedzwiedzki's). Das Alter dieses Bochnianer Miocängürtels ist nach den vorliegenden Versteinerungen nicht genauer zu bestimmen. Uhlig bezeichnet es unter Bezugnahme auf die Verhältnisse von Wieliczka als wahrscheinlich, dass die Chodenicer Schichten mit dem Steinsalz von Bochnia und dem Gyps der Rozbornia der zweiten Mediterranstufe im Alter gleich stehen.

Auffallend verschieden sind die isolirten Ablagerungen südlich vom Karpathennordrande. Der versteinerungsreiche Tegel von Iwkowa und einigen anderen Localitäten gehört zur zweiten Mediterranstufe. Bei Niskowa sind lignitführende Tegel und Sande vorhanden. Letztere sind den Pötzleinsdorfer Sanden zu vergleichen. Auch die lignitführenden Tegel mit einer brackischen Fauna haben im inneralpinen Wiener, dem steirischen und ungarischen Becken ihre Analoga. Tegel und Sande gehören in die zweite Mediterranstufe; die Frage, welchem specielleren Horizonte sie zu parallelisiren sind, wird je nach der Stellung, die man den entsprechenden Bildungen des Wiener Beckens anweist, verschieden beantwortet werden.

Andesit. Neocome und alttertiäre Schichten werden von Andesiten durchbrochen, welche grösstentheils als Augitandesite, z. Th. als Biotitandesite und Glimmerdiorite zu bezeichnen sind.

7. Diluvium. Das Diluvium der Karpathen ist schon wiederholt eingehend behandelt worden, Verf. geht daher nur kurz auf dasselbe ein. Es sind zu unterscheiden die sog. Mischschotter, welche aus nordischem und localem Material bestehen, und jüngere Schotter, in welchen nur locales Material beobachtet ist, ferner Löss und lössartiger Lehm. Die Trennung der verschiedenen Lehme macht hier, wie in allen Gebieten, in denen man diesen Bildungen grössere Aufmerksamkeit zugewendet hat, Schwierigkeiten, da eluviale, theilweise umgeschwemmte und glaciale Lehme zu unterscheiden sind.

In einem Schlusscapitel werden die Ergebnisse der Schichtengliederung kurz zusammengefasst und die Tektonik und die geologische Geschichte des untersuchten Gebietes besprochen. Der Nordrand ist im Osten überschoben, im Westen, in der Gegend von Bochnia, hat aber, soweit man den geologischen Bau über Tage verfolgen kann, wie oben schon erwähnt, keine Überfaltung stattgefunden, die Schichten bilden vielmehr eine flache Antiklinale.

Im Berglande kommen Überschiebungen und mit denselben Längsbrüche und einseitige Schichtenfolgen (Schuppenstructur), aber auch regelmässige Falten vor. Im Allgemeinen wächst die Intensität der Faltung gegen den Nordrand hin.

Die Hauptfaltung der Sandsteinzone muss nach Ablagerung des Oligocän und vor Ablagerung der Schichten der zweiten Mediterranstufe erfolgt sein, da Reste transgredirend abgelagerter Tegelmassen vom Alter des Badener Tegel bis tief in das Gebirge hinein theils mit horizontaler, theils mit geneigter Stellung der Schichten dem älteren karpathischen Gebirge discordant aufliegen. Das von Westen her transgredirende Miocänmeer fand also ein den heutigen Karpathen in seiner Anlage gleichendes Gebirge bereits vor, wie Uhlig bereits früher einmal hervorgehoben hatte.

Auch für die nachmiocäne Faltungsperiode muss man eine Zunahme der Intensität gegen Norden annehmen, da die südlichsten Miocänpartieen horizontal liegen, am Nordrande die Neigung der Miocänschichten am stärksten ist.

Da die cretaceischen Schichten eine ungefähr ostwestliche Streichrichtung zeigen, während die alttertiären Bildungen von SO. nach NW. gerichtete Züge bilden, so ist noch eine ältere cretaceische Faltung zu unterscheiden, und der heutige Gebirgsbau der cretaceisch-tertiären Sandsteinzone ist das Ergebniss von drei Faltungsperioden, welche mit Unterbrechung der Sedimentation verbunden waren. Von den Unterbrechungen war die zwischen Kreide und Alttertiär liegende die am längsten andauernde. Kürzer war die Unterbrechung zwischen Oligocän und Miocän, wenn auch die Spuren der in dieselbe fallenden Faltung — der schweizer Molasseantiklinale und der Störung zwischen dem obersten Oligocän und der oberen Meeresmolasse in den bayerischen Alpen entsprechend — auffallender sind.

Nimmt man an, dass die in der Sandsteinzone eingeschlossenen Felsenblöcke einem einst anstehenden Gebirge entstammen, so käme zu den zwei genannten Lücken noch eine dritte, zwischen Tithon und Neocom fallende hinzu.

Wir wenden uns zu der zweiten der oben angeführten Arbeiten, welche den pieninischen Klippenzug behandelt. Verf. gibt zunächst eine umfassende Literaturübersicht, die mit H. Hacquet's „Neueste physikalisch-politische Reisen“, 1788—1795, beginnt und bis 1890 fortgeführt ist. In dieselbe wurden auch die Arbeiten über die übrigen Theile der südlichen Klippenzone und über die Centralkerne der Westkarpathen und deren sedimentäre Umrahmungen aufgenommen. Bezüglich der Literatur, welche sich nur auf die Flyschbildungen zwischen der Klippenzone und dem Nordrande bezieht, konnte auf die vorher besprochene Arbeit verwiesen werden. Auch die Literatur über das Miocän, die grossen Eruptivmassen und die Erzlagerstätten blieb unberücksichtigt.

Ein erster Abschnitt behandelt die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand der geologischen Kenntniss der karpathischen Klippen, ein zweiter enthält die sehr zahlreichen Detailbeschreibungen, in einem

dritten wird eine Übersicht der ausgeschiedenen Schichtengruppen gegeben, das Schlusscapitel ist der Tektonik und der Zusammenfassung der allgemeinen Ergebnisse gewidmet.

Von besonderer Wichtigkeit sind die durch zahlreiche Profile und einige Kartenskizzen erläuterten Beschreibungen der einzelnen Vorkommen. Wir können auf sie an dieser Stelle nicht eingehen, wollen aber auf die Bedeutung derselben ganz besonders hinweisen, da sie die Belege zu den vom Verf. gewonnenen Ansichten zum grossen Theil enthalten. Eine treffliche Vorstellung von dem ganz eigenthümlichen und höchst charakteristischen Ansehen, welches die Klippen der Landschaft verleihen, geben mehrere Photographieen, deren Herstellung der ungarische Karpathenverein ermöglichte.

Eine so auffallende Erscheinung, wie die Klippen, erregte früh die Aufmerksamkeit. Die älteren Autoren versuchten dieselben als Einlagerungen in den Karpathensandstein zu erklären. Beyrich war der erste, der erkannte (1844), dass Klippenkalk und Karpathensandstein ganz unabhängig von einander zu behandeln seien. „Die Kalke sind entschieden älter, durch keine Übergänge in der Lagerung mit dem jüngeren Karpathensandsteine verbunden, ihre Altersbestimmung ist eine von der des letzteren ganz unabhängige Aufgabe, und sie erweisen sich nach den bis jetzt darin aufgefundenen Versteinerungen als jurassisch.“ Die Entstehung der Klippen führte Beyrich auf eine Hebung durch vulcanische Kräfte zurück. Nachdem das jurassische Alter der Klippenkalke im Allgemeinen festgestellt war, begannen die Detailuntersuchungen durch die geologische Reichsanstalt und Hohenegger. Die Untersuchungen des letztgenannten, dann aber besonders diejenigen Stur's und v. Hauer's, führten zur Erkenntniss, dass ausser verschiedenen jurassischen Bildungen noch Kössener Schichten und Neocom an der Klippenbildung Theil nehmen. Die Entdeckung von aptychenführendem Neocomkalke am Popradufer bei Ujak durch v. Hauer bildete lange den Ausgangspunkt vieler Folgerungen. Diese Neocomkalke wurden für regelmässige Einlagerungen in rothen Schiefern und Sandsteinen vom Aussehen der gewöhnlichen Karpathensandsteine gehalten und daher diese letzteren ebenfalls in das Neocom gestellt.

In den Jahren 1867—1871 folgten Detailaufnahmen durch Paul, v. Mojsisovics, v. Hauer, Stur, Stache, Neumayr, Höfer und F. Kreutz, welche die Erkenntniss der Gliederung und der Tektonik der Klippenkalke wesentlich förderten. Bekannt sind die in jene Zeit fallenden palaeontologischen Arbeiten über das in den Klippen ausgezeichnet entwickelte Tithon. v. Mojsisovics betonte zum ersten Male scharf die tektonische Individualisirung der Klippen. Trotzdem die Klippen scharf markirte, fortlaufende Zonen bilden, besteht unter den einzelnen Klippen, selbst ganz benachbarten, kein tektonischer Zusammenhang. An der Zusammensetzung einer Klippe nehmen meist mehrere, mitunter eine ganze Reihe verschiedener Formationsglieder Theil. Paul war geneigt, die Erscheinung der Klippen auf eine Faltung (Antiklinalfalte) zurückzuführen.

Infolge der oben erwähnten Annahme v. Hauer's über das Alter der

rothen Schiefer und Sandsteine bei Ujak nahm man meist an, dass die rothen und grauen Mergelschiefer und die mit denselben verbundenen Sandsteine, welche im pieninischen Zuge die Klippen discordant umhüllen, dem Neocom angehören. Damit stand aber im Widerspruch, dass im Waagthale obercretaceische Gesteine (Upohlawer Conglomerat) die Klippen umgeben.

Am eingehendsten haben sich Neumayr und Stache mit der Entstehung der Klippen beschäftigt, des ersteren Ansichten haben eine besonders weite Verbreitung gefunden. Er trennt zunächst die nach ihm im pieninischen Klippenzuge dem mittleren und oberen Jura angehörenden Klippen nach zwei Ausbildungsarten in eine hochkarpathische und eine subkarpathische Facies. Die erstere ist durch versteinerungsarme Hornsteinkalke, die letztere durch versteinerungsreiche Kalk- und Mergelbildungen vertreten. Die Hornsteine enthalten nur Versteinerungen des Tithon, doch müssen auch tiefere Horizonte in denselben vertreten sein. In den Kalken und Mergeln der versteinerungsführenden Facies sind eine ganze Anzahl von Horizonten von grauen Fleckenmergeln mit *Harpoceras opalinum* an bis zum oberen Tithon vorhanden. Die Hornsteine liegen vorzugsweise im südlichen Theil der Klippenzone.

Die Ansicht Neumayr's über die Entstehung der Klippen ging von den durch v. Hauer, v. Mojsisovics und Paul gewonnenen Grundlagen aus, er nahm eine Antiklinalfalte an (Paul) und hielt an der Unabhängigkeit der einzelnen Klippen von einander fest. Das discordante Durchbrechen der Klippen durch ihre Hülle, überhaupt die ganze eigenthümliche Erscheinung derselben erklärt er durch das Zusammentreffen mehrerer günstiger, später noch zu berührender Umstände. Neumayr sagt: „Die karpathischen Klippen sind Trümmer und Reste eines geborstenen Gewölbes, welche als Blöcke oder Schichtköpfe von Schollen und anstehenden Schichtmassen in jüngere Gesteine, von welchen sie überwölbt werden, in discordanter Lagerung hinein- oder durch dieselben hindurchgepresst worden sind.“

Dass Stache sich mit der pieninischen Klippenzone so eingehend befasst hat, ist aus der Literatur weniger ersichtlich, da seine Arbeit unveröffentlicht blieb. Ein grosser Theil seiner Untersuchungen ist in der mit Neumayr zusammen ausgeführten, nach Uhlig sehr genauen, Karte niedergelegt.

Anfangs entwickelte Stache Ansichten über die Entstehung der Klippen, welche denen Neumayr's nahe standen, später jedoch nahm er einen anderen Standpunkt ein, indem er Gewicht auf ältere Störungen legte, welche nach der Ablagerung des oberen Jura und vor der Ablagerung des Neocom stattgefunden haben sollen. Stache nimmt an, „dass Theile einer älteren Gebirgsformation, welche sich noch im tektonischen Zusammenhange mit ihrem örtlichen Ganzen befinden, aus der umgebenden Hülle einer jüngeren Formation mit deutlich von der Tektonik dieser Hülle abweichenden Verhältnissen des Schichtenbaues und der Lagerung zu Tage stehen.“

Uhlig erklärt Neumayr's wie Stache's Ansichten für discutabel und geht, um seine eigenen Anschauungen zu entwickeln, zunächst zur Be-

schreibung der Einzelvorkommen über, an welche sich die Übersicht der ausgeschiedenen Schichtengruppen schliesst. Der Klippenhülle, die bisher gegenüber den Klippen selbst weniger eingehend untersucht wurde, ist dabei besondere Berücksichtigung zu Theil geworden. Wie schon hervorgehoben, müssen wir wegen der Detailbeschreibungen auf die Arbeit selbst verweisen und uns darauf beschränken, eine kurze Aufzählung der unterschiedenen Schichtengruppen zu geben.

A. Stratigraphie der Klippengesteine.

a) Trias- und Liasformation sind in der Klippe von Haligocs vertreten, welche früher nicht als Klippe erkannt war. Man hat einen schichtungslosen, hell- bis dunkelgrauen Dolomit, der nach Versteinerungsfunden in der Hohen Tatra zum Muschelkalk gestellt werden darf. Gewisse Quarzite und Quarzsandsteine gehören nach ihrer Lagerung zwischen dem Dolomit und den Grestener Schichten in den Keuper. Kössener Schichten, welche im Saroser Abschnitt vorhanden sind, fehlen. Der untere Lias ist in der Form von Grestener Schichten entwickelt. Das jüngste Glied sind dem liasischen Barkokalk[1] der Rauschenbach-Toppatzer Insel vergleichbare mächtige, fast ganz fossilfreie Kalke. Palaeontologisch sicher festgestellte mittlere Liasschichten finden sich in der Form von Fleckenkalken in der Gegend von Stare-Bystre bei Czarny-Dunajec.

b) Juraformation und Neocom. Neumayr unterschied versteinerungsarme Hornstein-Kalke und -Schiefer von den versteinerungsreichen Juragesteinen verschiedener Beschaffenheit, welche sich schärfer gliedern lassen. Erstere wurden als hochkarpathische, diese als subkarpathische Facies bezeichnet. Die von dem genannten Autor angenommene Beschränkung der ersteren auf die Tatra findet aber nicht statt, Uhlig bedient sich daher, um die allerdings sehr verschiedenen Ausbildungsweisen auszudrücken, der Bezeichnungen Hornsteinkalkfacies und versteinerungsreiche Facies.

Versteinerungsreiche Facies.

1. *Opalinus*- und *Murchisonae*-Schichten. Die *Opalinus*-Schichten, als Fleckenkalke entwickelt, stimmen im Alter mit den Schichten von S. Vigilio. Die *Murchisonae*-Schichten sind leicht verwitternde Thone. Versteinerungslisten aus diesen und den folgenden Schichten wurden bereits von Neumayr und v. Zittel mitgetheilt. Uhlig war mehrfach in der Lage, dieselben noch zu vervollständigen.

2. Weisser und rother Doggercrinoidenkalk. Das mächtigste Glied der versteinerungsreichen Schichtenfolge, wenigstens 100 m erreichend. Den Klausschichten entsprechend.

3. Rother Ammonitenkalk (Knollenkalk, Czorsztyner Kalk und Tithon). Enthält sämmtliche Jurahorizonte von der oberen Bath- oder Kellowaystufe bis in das untere Tithon. Die Gesteinsfacies entspricht den Adnether Schichten, dem bunten Cephalopodenkalk (Wähner) oder ist in der Form

[1] s. die dritte Arbeit, S. 156 des Referates.

von reinen splitterigen, weissen und röthlichen Kalken, Brachiopodenbreccien, Muschelbreccien (Rogóznik) oder Crinoidenbreccien entwickelt. An einer Stelle sind noch Klausschichten durch Knollenkalke vertreten, man hat ferner die Faunen der *Acanthicus*-Stufe, der *Transversarius*-Stufe und eine Kellowayfauna, schliesslich das Tithon. Von mehreren dieser Faunen, die sich durch Reichthum an Arten auszeichnen, sind schon früher monographische Bearbeitungen erschienen.

Hornsteinkalkfacies.

1. Posidonienschiefer. In den Hornsteinkalken sind graue bis schwärzliche, von Spathadern durchzogene Schiefer und kieselige Fleckenkalke eingelagert, welche in Masse *Posidonomya alpina* führen. Von den Hornsteinkalken sind sie mitunter schwer zu trennen, auch den *Opalinus*-Fleckenmergeln und den Fleckenkalken des mittleren Lias werden sie ähnlich. Da *Posidonomya alpina* anderwärts vertical weit verbreitet ist und auch in den *Opalinus*- und *Murchisonae*-Schichten der versteinerungsreichen Facies der Klippen nicht selten vorkommt, so können die Posidonienschiefer tiefen Horizonten des Dogger entsprechen, ja, bei der petrographischen Ähnlichkeit mit Gesteinen des mittleren Lias kann sogar an eine Vertretung des letzteren durch Posidonienschiefer gedacht werden. Andererseits ist eine Grenze nach oben durch die grauen Hornsteinkalke mit oberjurassischen Aptychen gegeben.

2. Hornsteinkalk. Dieses Gestein ist der Hauptmasse nach ein grauer und weisser, gut geschichteter, etwas kieseliger, von Spathadern durchzogener, gefleckter Kalk mit häufig eingelagerten Bändern und Linsen von Hornstein. Die Versteinerungen sind oberjurassisch und neocom. Man kann annehmen, dass von jurassischen Horizonten etwa die rothen Knollenkalke und die Tithonkalke der versteinerungsreichen Facies vertreten sind, dass die Hornsteinkalke vielleicht aber bis zum Lias hinabreichen. Tithon und Neocom sind in dieser Entwickelung auf das Innigste mit einander verbunden. Von letzterem sind durch Versteinerungen die tiefsten Neocomhorizonte und das Barrêmien in mediterraner Entwickelung vertreten. Aptychen sind für oberen Malm wie für das Neocom bezeichnend. In den oberjurassischen Hornsteinkalken wiesen Rüst und Počta Radiolarien und Spongiennadeln nach. Petrographisch lassen sich die Schichten des oberen Malm und des Neocom nicht trennen.

So verschieden die versteinerungsreichen Schichten und die Hornsteinkalke in typischen Vorkommen sind, fehlt es doch nicht an Übergängen, in den Bildungen des unteren Dogger kann sogar überhaupt keine Grenze gezogen werden. Dass die Hornsteinkalke mit ihren Radiolarien und Spongien Tiefseebildungen sind, ist nicht zu bezweifeln. Ob man aber für die versteinerungsreiche Facies eine wesentlich geringere Tiefe der Ablagerung anzunehmen hat, ist fraglich, da in den Gesteinen derselben ebenfalls Radiolarien vorkommen.

B. Stratigraphie der Klippenhülle.

Die schieferigen, sandigen und conglomeratischen Gesteine, welche die Klippen unmittelbar umgeben (Klippenhülle) lassen sich wegen ihrer ausserordentlichen Versteinerungsarmuth schwer gliedern. Es sind cretaceische und alttertiäre Bildungen nachzuweisen.

1. Cretaceische Schichten.

Das häufigste und bezeichnendste Gestein, welches in der Mehrzahl der Fälle besonders die Klippen der versteinerungsreichen Facies umhüllt, bilden rothe, meist etwas mergelige, von Spathadern durchzogene Schiefer, welche oft mit grauen und grünlichen Fleckenkalken oder Fleckenmergeln in Verbindung stehen. Mitunter erreichen diese bedeutende Mächtigkeit.

Ferner treten in den Schiefern plattige, harte, graue, kalkarme Sandsteine auf, die ebenfalls zu mächtigen Zügen anschwellen, sodass sie selbstständige, auf der Karte ausscheidbare Züge bilden.

Von diesen Gesteinen unterschieden sind blaugraue Schiefer und Kalksandsteine mit zahlreichen Hieroglyphen, welche in der Nähe der Klippen vorkommen, aber an der Umhüllung derselben weniger Theil nehmen. Diese Schiefer ähneln den Inoceramenschichten der Sandsteinzone (Ropiankaschichten).

Ferner sind blaugraue, gelblichgrau verwitternde, massige, mürbe Sandsteine, mit schieferigen und dünnbankigen Sandsteinen wechselnd, sowie graue, grünliche und bräunliche, dünnplattige Mergel- oder Kalkschiefer als verbreitete Gesteine zu nennen.

In allen diesen Schichtenreihen, mit Ausnahme der Fleckenmergel, kommen Einlagerungen mannigfach zusammengesetzter Conglomerate vor. Die Gerölle derselben bestehen hauptsächlich aus einem grauen, hornsteinähnlichen Kalk, aus Hornstein und krystallinischen Gesteinen. Seltener sind Fragmente von Juragesteinen der versteinerungsreichen Facies der Klippen. Grosse Blockeinschlüsse von Hornsteinen enthalten *Aptychus imbricatus* und *cellulosus*.

Die Hüllschiefer sind im Allgemeinen steil gestellt und fallen auf grosse Erstreckungen gleichsinnig ein. Secundäre Faltungen und Knickungen sind häufig, die Mächtigkeit lässt sich nicht genauer bestimmen, ist aber jedenfalls sehr bedeutend.

F. v. Hauer, Paul, Neumayr, Stache und Andere erklärten die Klippenhülle für untercretaceisch, und diese Annahme galt allgemein als ganz sicher begründet. Uhlig spricht sich dagegen mit grosser Bestimmtheit dahin aus, dass die Gesteine der Klippenhülle in die obere Kreide zu stellen seien. Von Versteinerungen kennt man ausser einer *Rhynchonella* nur Inoceramen, welche nicht direct beweisend sind, wenn sie auch den im ostalpinen Kreideflysch und in den galizischen Inoceramenschichten gefundenen gleichen. Wichtiger ist, dass in dem oft genannten Profile von Ujak Hornsteinkalke mit *Aptychus Didayi*, auf welche man sich stützte, nicht, wie angenommen wurde, Einlagerungen, sondern Einschlüsse von beträchtlicher Grösse sind. Sie sind ebensowenig wie jurassische oder

andere Einschlüsse zur Bestimmung des Alters verwerthbar. Auch gehen nicht, wie PAUL meinte, neocome Hornsteine in Hüllschiefer über. Wohl wechseln rothe Schiefer mit neocomen Hornsteinkalken, dies sind aber Zwischenmittel ebenfalls neocomen Alters, die mit den rothen Hüllschiefern nichts zu thun haben.

Besonderes Gewicht legt UHLIG ferner darauf, dass die angeblich rothen Schiefer und grauen, Inoceramen führenden Fucoidenmergel der Pieninen sich durch die Arva in das Waagthal verfolgen lassen, wo dieselben als Puchower Mergel (mit Inoceramen und einer obercretaceischen *Schloenbachia*) entwickelt sind. Dieser Zug obercretaceischer Gesteine lässt sich, wenn auch mit wechselnder Gesteinsbeschaffenheit, in der Gebirgsinsel der Homonna, der Bistritzmasse, im Grenzgebiete von Galizien, der Marmarosch, Bukowina, Moldau und Siebenbürgen, selbst in der Dobrudscha und dem Balkan wiedererkennen. Eine Discordanz besteht zwischen dem Neocom und der transgredirenden oberen Kreide (Hüllschiefer), nicht aber zwischen Jura und Neocom, wie nach der Annahme eines untercretaceischen Alters der Hüllschiefer angenommen werden müsste.

2. Eocäne Schichten.

Am häufigsten vertreten Sandsteine und Conglomerate mit Nummuliten das Eocän, daneben kommen aber rothe und grüne Schiefer vor, welche von denen der Kreidebildungen angehörenden nicht zu unterscheiden sind. Ein Gestein scheint auf die cretaceische Klippenhülle beschränkt zu sein und dem Eocän zu fehlen, das sind die grauen Fleckenmergel. Unter den Conglomeraten befinden sich solche, die nur aus wohlgerundeten Dolomit- und Kalkgeröllen beinahe ohne Bindemittel bestehen. Sie treten in der Nähe der Trias-Liasinsel von Haligocs auf, ein Umstand, auf den der Verfasser Gewicht legt. Mitten in den Conglomeraten liegen bituminöse Kalke mit Alveolinen und Milioliden, welche das tertiäre Alter der ganzen Masse beweisen. Nur in der äusseren Erscheinung schroff aufragender Verwitterungsformen erinnern diese Conglomerate an Klippen. Sie wurden daher von STACHE, der zuerst das Auftreten tertiärer Gesteine in der Klippenhülle nachwies, als „Pseudoklippen“ bezeichnet.

C. Stratigraphie der Grenzbildungen.

Im Süden wie im Norden der Klippenzone lassen sich Grenzzonen unterscheiden. Die südliche liegt zwischen der Klippenzone und dem Fusse der Hohen Tatra und besteht in einförmiger Entwickelung aus schwarzen, blätterigen oder plattigen, bituminösen, glänzenden Schiefern, welche mit plattigen Sandsteinen wechseln. *Meletta*-Schuppen sind die einzigen in den Schiefern gefundenen Versteinerungen. In den Sandsteinen und mit denselben auftretenden Conglomeraten kommen Hieroglyphen und in vielen Horizonten übereinander Nummuliten vor. Am Ujak schalten sich echte Menilitschiefer ein. Eine Gliederung dieser mindestens 300 m mächtigen südlichen Grenzzone ist nicht durchführbar, sie enthält Vertreter eocäner und oligocäner Bildungen.

In der nördlichen Grenzzone lassen sich die zuoberst liegenden sog. Magurasandsteine von tiefer liegenden, blaugrauen Schiefern und grauen, kalkreichen Hieroglyphensandsteinen, den „Schiefern und Kalksandsteinen der nördlichen Grenzzone", trennen. Man darf annehmen, dass die Schiefer und Sandsteine und die Magurasandsteine der nördlichen Grenzzone im Alter ungefähr den alttertiären Schiefern und Sandsteinen im Süden der Klippenzone entsprechen.

Eine einfache Zusammensetzung zeigen die in der pieninischen Klippenzone auftretenden Trachyte; es sind Amphibolandesite.

Das Diluvium ist durch Schotter- und Lehmterrassen vertreten.

In dem letzten Abschnitt der Arbeit wird zunächst die Tektonik der Klippen besprochen. Die Gestaltung, Ausdehnung und der geologische Bau ist verschieden bei den Klippen der versteinerungsreichen Ausbildungsweise und der Hornsteinkalkfacies.

Die ersteren sind zunächst kleiner, die längste des pieninischen Klippenzuges (Felskamm von Falstin) erreicht 1,5 km; alle anderen sind kleiner, und es kommen alle Übergänge vor bis herunter zu Felskegeln und -Nadeln.

Eine auffallende Erscheinung ist das beinahe vollständige Fehlen aller Faltungserscheinungen bei den Klippen dieser Art. Man hat es mit Schollen von einfacher Schichtenfolge und mit ebenen Schichtflächen zu thun. Ein Theil dieser Klippen zeigt mehr oder minder steiles Einfallen, also Schichtflächen auf der einen, Schichtenköpfe auf der anderen Seite. Dabei ist eine vorherrschende Längsrichtung zu erkennen, welche mit dem Hauptstreichen übereinstimmt, und die Klippen ordnen sich zu geradlinigen, seltener gekrümmten Reihen an, innerhalb deren die einzelnen Klippen meist ziemlich dicht neben einander stehen und durch übereinstimmende Zusammensetzung gekennzeichnet sind. Mehrere — bis vier — Reihen von Klippen, die in der Regel durch Hüllschichten und Schutt getrennt sind, seltener sich unmittelbar berühren, pflegen auf einander zu lagern, seltener treten zwei Reihen in unmittelbare Verbindung. Diese Anordnung wird als Reihentypus bezeichnet gegenüber der des Gruppentypus. Bei diesem hat man flache, bisweilen horizontale Lagerung, quadratischen oder polygonalen Umriss und eine Anordnung zu unregelmässig umgrenzten Gruppen. Hier handelt es sich zweifellos um abgesunkene Theile von Tafeln, wie eine solche die 1000 m lange und 700 m breite Klippe von Jaworki darstellt.

Sind die Klippen des Gruppentypus durch Brüche entstanden, so ist ein Gleiches bei der grossen Seltenheit der Faltung wohl auch für die Klippen des Reihentypus, also der Klippen der versteinerungsreichen Ausbildung überhaupt, anzunehmen. An den Brüchen fand nicht nur eine mehr oder weniger verticale, sondern auch seitliche Verschiebung statt.

Die Hornsteinkalkklippen zeichnen sich im Allgemeinen durch grössere Ausdehnung aus. So hat der von Braniszko bei Durstin beginnende Zug 16 km Länge. In der Oberflächengestaltung treten diese Züge als lange, bewaldete Rücken heraus, und nur ausnahmsweise, wie an dem bezeichneten Dunajec, zeigen sie die auffallenden Felsformen, welche gerade für

die versteinerungsreichen Klippen bezeichnend sind (Corsztyner Kalk- und Crinoidenklippen). Diese langen Hornsteinkalkzüge entsprechen ganzen Klippenreihen der versteinerungsreichen Facies.

Der Bau der Hornsteinkalkklippen ist wegen der Gleichartigkeit der dieselben zusammensetzenden Gesteine und der Versteinerungsarmuth schwer zu entziffern. Die Schichten fallen stets mit mehr oder minder starker Neigung und mit wenigen Ausnahmen gleichsinnig ein. Nach einigen ausgezeichneten Aufschlüssen wie im Dunajec-Durchbruche (Flakizug), wo man Wiederholungen der Schichtenfolgen beobachten kann, glaubt sich Uhlig zu der Annahme berechtigt, dass auf die Gestaltung der Hornsteinkalkklippen Faltungen, nicht Verwerfungen, vom wesentlichsten Einfluss gewesen sind.

Untersucht man die Vertheilung der Klippen (Übersichtskärtchen Taf. X), so ergibt sich, dass die Klippenreihen nicht die Mitte der Klippenzone einnehmen, sondern hart am Nord- oder Südrande gelegen sind, dass sie dem allgemeinen Streichen der Zone nicht genau parallel laufen, sondern dasselbe häufig unter spitzem Winkel schneiden, sogar quer, in nordsüdlicher Richtung gestellt sind, überhaupt die verschiedensten Stellungen innerhalb der Klippenzone einnehmen können. Jeder Klippenstrich der versteinerungsreichen Facies wird im Süden von einem gleichlaufenden Bande von Hornsteinkalkklippen begleitet. Da im grössten Theile des pieninischen Klippenzuges zwei Reihen der versteinerungsreichen Facies vorhanden sind, welche das Streichen der Zone z. Th. schneiden, so kommen Hornsteinklippen an den Nord-, versteinerungsreiche Klippen an den Südrand der Zone zu liegen, und es findet ein zweimaliger Wechsel der beiden Facies statt.

Die Tektonik der Klippenhülle ist schwer zu erkennen. Die Schichtenstellung ist meist steil und hält bald auf grössere Entfernung gleichartig an, bald wechselt dieselbe. Faltungen sind sehr gewöhnlich, und zwar müssen vielfach Falten mit parallelen Schenkeln vorhanden sein. Vielfach hängt die Fallrichtung der Hüllschiefer von der der Juraklippen, besonders der grösseren, ab. Sie fallen mit diesen gegen Norden ein, um in einiger Entfernung gegen Süden umzubiegen. In der Nähe der Südgrenze herrscht im Bereiche der Hüllschiefer wohl ausnahmslos, am Nordrande sehr gewöhnlich, südliches Einfallen. Das Streichen der Klippen und der Hüllschiefer ist verschieden, ein tektonischer Zusammenhang zwischen den Klippen und ihrer Hülle findet nicht statt.

Gewöhnlich wird angegeben, dass die unmittelbare Anlagerung der Hüllschichten um die Klippen discordant sei. An einigen Punkten ist dies auch deutlich zu beobachten. Es darf aber nicht übersehen werden, dass oft vollkommene Concordanz der Lagerung besteht und die Hüllschichten unter dem Klippenkalk mit diesem gleichsinnig einfallen.

Die nahezu geradlinig verlaufende Südgrenze der Klippenzone ist deutlich zu verfolgen. An die steil gestellten oder steil südlich einfallenden Hüllschiefer legen sich die Alttertiärbildungen entweder mit steilen Schichten an oder lassen ein Einfallen gegen die Klippenzone erkennen.

Sehr bald tritt aber weiter gegen Süden regelmässige Lagerung ein, die Alttertiärschichten fallen anfangs ziemlich steil von der Klippenzone gegen Süden ein, legen sich aber dann um so flacher, je mehr man sich der Alttertiärmulde zwischen der Klippenzone und der Tatra nähert.

An der Nordgrenze besteht kein so auffallender petrographischer Unterschied zwischen der cretaceischen Hülle und den alttertiären Sandsteinen und Schiefern. Letztere fallen in der Nähe der Klippenzone nach Süden, sinken aber weiter nördlich unter den Magurasandstein, der mehrere Falten bildet, also ganz anders wie das Alttertiär im Süden gelagert ist.

Uhlig spricht sich zu Ende seiner Darlegungen dahin aus: „dass die pieninischen Klippen, an deren Zusammensetzung alle Formationsstufen von der Trias an bis ins Neocom betheiligt sind, keineswegs als regellos aus einer geologisch jüngeren Hülle aufragende Schollen, sondern als zwar individualisirte, jedoch mit ihrem örtlichen Ganzen in tektonischem Zusammenhange stehende Theile eines älteren Gebirges zu betrachten sind, welche sich durch einen, ihnen eigenthümlichen und von der Tektonik der Klippenhülle abweichenden geologischen Bau auszeichnen.“

Ähnlich hatte sich Stache ausgesprochen. Er nahm an, dass die Klippen schon vor der Ablagerung der (damals für neocom geltenden) Hüllschiefer ein gehobenes und gefaltetes Gebirge darstellten. Neumayr hingegen führte im Anschluss an die von v. Hauer, von v. Mojsisovics und von Paul ausgesprochenen Ansichten, die Entstehung der Klippen auf die Gebirgsfaltung zurück, bei welcher der Faltenkern (die Klippen) den ursprünglich concordant gelagerten jüngeren Kern durchbrach[1]. Dieser Auffassung Neumayr's tritt Uhlig nun entgegen, indem er zunächst darauf hinweist, dass der Chocsdolomit, welchem bei der Faltung die Rolle eines der Faltung widerstehenden Gliedes der Kreide zugeschrieben wurde, gar nicht der normalen Kreidereihe angehört, sondern selbst eine aus triadischen und liasischen Kalken, Dolomiten, Quarziten und Schiefern bestehende Klippe ist, dass ferner die Voraussetzung, es herrsche im nördlichen Klippenzuge die angeblich in seichtem Meere abgelagerte versteinerungsreiche, im südlichen die in tiefem Meere entstandene Hornsteinkalk- und Aptychenfacies nicht zutreffend sei. Diese Verhältnisse waren aber gerade von Neumayr als begünstigend für eine intensive Faltung angesehen worden. Nicht in Einklang zu bringen mit einer Faltung ist nach Uhlig „die Regelmässigkeit des typisch eigenthümlichen Baues der Klippen“, auch müsste die Erscheinung von Klippen im gefalteten Gebirge eine viel häufigere sein, wenn dieselbe sich einfach durch ein Durchspiessen einer weichen Decke durch einen festen Kern erklären liesse. Die unregelmässig gelagerten Klippen, Neumayr's „Zersplitterungsgebiete“, sind keine allgemeine Erscheinung. Wo man dieselben beobachtet, genügen Brüche zur Erklärung, oder es handelt sich nur um rings von Hüllschichten umschlossene Blöcke. Auch der Bau mancher Klippen ist derart, dass man den-

---

[1] Neumayr hat seine Ansicht über die Bildung der Klippen zuletzt in seinem umfassenden Werk: Erdgeschichte Bd. II. 672 ff. dargelegt.

selben nicht wohl auf das Bersten eines Sattelrückens zurückführen kann. Wenn umgekehrt NEUMAYR auf das Fehlen von Strandbildungen zu Gunsten seiner Ansicht hingewiesen hat, so betont UHLIG, dass in den vielfach auftretenden Conglomeraten solche gegeben seien. Eine befriedigende Erklärung soll nun gefunden werden in der Annahme eines vor Absatz der Hüllschichten gebildeten, selbstständigen älteren Gebirges, an dessen Zusammensetzung dieselben Formationen, wie in der Hohen Tatra, mit Ausnahme des archäischen und permischen Quarzites, betheiligt sind. Die Grundzüge des geologischen Baues wurden durch eine Faltungsperiode vorgezeichnet, welche nach Abschluss der Unterkreide eintrat. Mit Beginn der grossen allgemeinen Transgressionsperiode der Oberkreide lagerten sich die Hüllschiefer ab.

Aus der Verbreitung und Zusammensetzung der Conglomerate der Klippenhülle wird geschlossen, dass zur Eocänzeit und vielleicht in geringerem Maasse zur Zeit der oberen Kreide Archipelbildungen bestanden.

Die Schichten der oberen Kreide finden sich in der Tatra in Folge ihrer transgredirenden Ablagerung in sehr verschiedener Höhe, vielleicht überzogen sie das ganze Gebirge. Zur Eocänzeit traten bedeutende Veränderungen ein, die Tatra wurde erhoben, vor ihr lag ein von Nummulitenkalken umsäumtes, im Innern von jüngeren Flyschbildungen bedecktes Senkungsfeld, gegen welches die Klippenzone wiederum relativ gehoben erschien. Durch Brüche und Denudation waren bereits früher Klippen entstanden, und der Klippenzug bildet nun gegenüber der eocänen Umgebung einen Längshorst, der von den Faltungen des Flysch ganz unabhängig ist und einen Theil des älteren mesozoischen Gebirges der Karpathen darstellt.

Die bereits gefalteten und gestörten Juraklippen erlitten nun mit den Hüllschichten eine weitere Faltung, welche zur Folge gehabt haben mag, dass die Hüllschiefer mitunter concordant unter die Klippenkalke einfallen.

Die pieninische Klippenzone bildet kein in sich abgeschlossenes Ganze, sie steht durch die Arvaer Klippenzone mit der Klippenzone des Waagthales in Verbindung und lässt sich gegen Osten über den Lublauer und Saroser Abschnitt nach der Homonna, ferner über die Unghvarer und einige andere Klippen nach der Marmarosch, schliesslich über die Bukowina und Moldau nach dem Persanyer Gebirge und den transsylvanischen Alpen Siebenbürgens verfolgen. Die ganze ostkarpathische Masse ist „nichts anderes als die Fortsetzung der Klippenzone“, mit der sie in Verbindung zu bringen ist, nicht, wie bisher angenommen wurde, mit der Tatra. Sie ist „eine Klippe von grössten Dimensionen“.

Seine Ansichten über die „nördliche Klippenzone“, welche eigentlich nur als nördliche Klippenreihe bezeichnet werden darf, hat Verf. bereits früher (Jahrb. geolog. Reichsanstalt 1883. 500) auseinandergesetzt.

Mögen auch, wie am Schlusse der Arbeit hervorgehoben wird, eine Reihe von Fragen noch unbeantwortet bleiben — es sei nur an das Zusammenvorkommen und das ganz verschiedene Verhalten der versteinerungsreichen Klippen und der Klippen der Hornsteinkalkfacies erinnert — so

ist durch Verf.'s mühevolle Untersuchungen doch nach mehr als einer Richtung Licht verbreitet. Ganz besonders ist durch die Fülle übersichtlich gruppirter, durch zahlreiche Profile und Abbildungen erläuterter Einzelbeschreibungen dem Leser die Möglichkeit geboten, sich selbst von dem Aufbau eines der interessantesten Theile der Karpathen und von dem Wesen der Klippen eine klare Vorstellung zu bilden. Wir sind in unserer Besprechung etwas ausführlicher gewesen, weil es in weiteren Kreisen nur wenig bekannt ist, welche Fülle von Problemen die Karpathengeologie birgt, und welche bei Weitem nicht hinreichend gewürdigte Arbeit dem Versuche einer Lösung derselben von Seiten der Geologen der Reichsanstalt gewidmet wurde.

Die dritte Arbeit behandelt das schon wiederholt in der Literatur besprochene Inselgebirge von Rauschenbach, nordöstlich vom Kamm der Hohen Tatra. Dasselbe stellt einen rings von alttertiärem Flyschgebirge umgebenen Horst dar, an dessen Zusammensetzung Muschelkalkdolomit, Keuperschiefer und Keupersandstein, Grestener Schichten und Barkokalk und fleckenmergelähnliche, kieselige Liaskalke Theil nehmen. Barkokalk nannte Paul gewisse, paxillose Belemniten führende Kalke des Klippengebirges von Homonna, mit welchen diejenigen von Rauschenbach ganz übereinstimmen. Die Lagerung der Schichten ist im Allgemeinen flach, das isolirte Auftreten ist auf Brüche zurückzuführen, welche nach drei Seiten hin deutlich zu beobachten sind. Am auffallendsten ist der auf der Südwestseite gelegene Bruch, welcher eine Fortsetzung des die Hohe Tatra gegen Osten abschneidenden Bruches ist. Derselbe erfolgte nach Ablagerung der eocänen und oligocänen Flyschmassen, wenn auch die erste Anlage der Rauschenbacher Scholle bereits in die Zeit des Untereocän fällt. Aus diesem südöstlichen Bruche tritt bei Ober-Rauschenbach eine kalkhaltige Therme, welche sehr bedeutende, in Steinbrüchen abgebaute Massen von Kalktuff absetzte und in geringem Maasse noch absetzt.

„Die hohe geologische Bedeutung des Rauschenbacher Horstes fusst namentlich in dem Umstande, dass uns darin der einzige Rest älteren Gebirges vorliegt, der sich in dem grossen Senkungsfelde zwischen der Tatra und der Klippenregion im Niveau der gegenwärtigen Denudationsfläche erhalten hat. Alle Vorstellungen über den geologischen Bau des abgebrochenen und versunkenen Gebirgstheiles müssen zunächst an die kleine Gebirgsscholle von Rauschenbach anknüpfen.“ **Benecke.**

Kreideformation.

J. Marcou: The American Neocomian and the *Gryphaea Pitcheri.* (American Geologist. 1890.)

Der Autor, der sich in dieser Notiz polemisch gegen Hill wendet, betont, dass er bereits in den fünfziger Jahren das Vorkommen altcretaceischer Ablagerungen östlich der Rocky Mountains nachgewiesen habe, bestreitet den brackischen Charakter und das cretaceische Alter der

als Trinity-Abtheilung zusammengefassten Schichten und erklärt ferner, nicht *Gryphaea Pitcheri* var. *tucumcarii*, wie Hill angibt, sondern *Gr. dilatata* var. *tucumcarii* beschrieben zu haben. **Joh. Böhm.**

Langenhan und Grundey: Das Kieslingswalder Gestein und seine Versteinerungen. 1891.

Diese, vom Glatzer Gebirgs-Verein in seinem zehnten Jahresbericht herausgegebene Schrift hat nur den Zweck im Auge, „gewisse Vorkommnisse des heimatlichen Bodens, sofern ihnen wirthschaftliche Bedeutung inne wohnt, näher zu beleuchten und der Erforschung zugänglich zu machen.“ Es wird darin wieder nach nahezu 50 Jahren eine zusammenfassende Darstellung des Senon um Kieslingswalde gegeben. Nachdem die Verf. eingehende Aufrisse der Steinbrüche, die in dem versteinerungsreichen, eigentlichen Kieslingswalder Gestein bei dem erwähnten Orte und Neuwaltersdorf betrieben werden, gegeben haben, wenden sie sich der Fauna und Flora zu, die auf 6 Tafeln abgebildet wird. Eine kritische Neubearbeitung der Fauna, wodurch sie auch für den Palaeontologen werthvoll würde, würde unter Berücksichtigung der Literatur, welche die gleichzeitige Ablagerung behandelt, die Bestimmungen (68 Arten, einschl. 5 neue werden namhaft gemacht) in vielen Punkten modificiren. **Joh. Böhm.**

Thomas et Peron: Description des mollusques fossiles des terrains crétacés de la région sud des hauts-plateaux de la Tunisie. IIième partie. 1890—91. Mit Taf. XXIII—XXIX.

Wie in dem ersten Theile die Cephalopoden und Gastropoden, so werden in dem vorliegenden die Bivalven abgehandelt. Es werden in 42 Gattungen 177 Arten, unter denen 34 neu sind, angeführt. Den überwiegenden Antheil stellt die Gattung *Ostrea* mit 47 Arten, die dadurch auch der Kreide der südlichen Hochplateaux von Algier und Tunis ihren besonderen Charakter aufdrückt, während sie in der Kreide des Tell vollständig fehlt. Von den 47 Arten scheinen 22 anf Afrika beschränkt zu sein; von jenen gehören 2 dem oberen Gault, 12 dem Cenoman, 1 dem Turon und 32 dem Senon an. Da nur sehr wenige aus einer Stufe in die andere hinübertreten, ja viele auf ein Niveau beschränkt bleiben, so können sie, wie die Echiniden, von den Feldgeologen als Leitfossile verwendet werden. Die Verf. haben es sich besonders angelegen sein lassen, die Synonymie, die mit Bezug auf Coquand'sche Species oft verwirrt ist, klarzustellen. Die Gattungen *Exogyra* und *Gryphaea* sind aufgegeben worden.

So werden als Synonyma von:

Ostrea olisiponensis Sharpe angeführt *O. Osterwegi* Coquand, *O. oxyntas* Coqu., *O. Trigeri* Coqu. p. p.

O. suborbiculata Lam. „ *Gr. columba* Lam., *O. Mermeti* Coqu., *Gr. columba* var. *minor* der Autoren.

Ostrea vesiculosa Lam.	angeführt	*O. Baylei* Coqu.
O. Africana Coqu.	„	*O. Auressensis* Coqu.
O. Carentonensis d'Orb.	„	*O. Dessalinesi* Coqu., *O. quercifolium* Coqu.
O. Rouvillei Coqu.	„	*O. rediviva* Coqu., *O. Biskarensis* Coqu., *O. curvirostris* Coqu. (non Nilss.) p. p.
O. Boucheroni Coqu.	„	*O. Tevesthensis* Coqu.
O. Langloisi Coqu.	„	*O. Matheroni*, *plicifera*, *spinosa*, *Caderensis* etc. der Autoren, *O. hippuritarum* Héb. et Munier-Chalmas, ? *O. Mornasiensis* Héb. et Munier-Chalmas.
O. semiplana Sow.	„	*O. plicatuloides* Coqu., *O. Reboudi* Coqu.
O. dichotoma Bayle	„	*O. acanthonota* Coqu., *O. Tissii* Coqu.
O. gracilis Dujardin	„	*O. pusilla* Nilss., *O. Peroni* Coqu., *O. cuculus* Coqu.
O. canaliculata Sow.	„	*O. lateralis* Nilss.
O. laciniata Nilss.	„	*O. Coniacensis* Coqu.
O. Renoui Coqu.	„	*O. Numida* Coqu.
O. Villei Coqu.	„	*O. Bomilcaris* Coqu.
O. Overwegi v. Buch	„	*O. Fourneti* Coqu.

Die Gattungen *Chalmasia*, *Nayadina*, *Plicatula*, *Spondylus* und *Lima* sind mit 1 resp. 2, 9, 2 und 7 Arten vertreten. In Bezug auf die Pectiniden folgen die Verf. der von Fischer und Locard vertretenen Auffassung und nennen *Pecten* die sonst als *Vola*, *Janira* oder *Neithea* aufgeführten und *Chlamys*, die sonst zu *Pecten* gestellten Schalen. Auf *Pecten quadricostatus* Goldf. (non Sow.), d'Orb. wird der Schlotheim'sche Name *P. regularis* und für *P. quinquecostatus* Sow. (p. p.) und Mantell der Name *P. Dutemplei* d'Orb. angewandt. Besprochen werden ferner Vertreter der Gattungen *Avicula* (3), *Inoceramus* (3), *Pinna* (1), *Modiola* (4), *Mytilus* (1), *Arca* (11), *Nucula* (3) und *Trigonia* (3). *Trigonia pseudocaudata* n. sp. wird aufgestellt für *Tr. caudata* Forbes und Pictet et Renevier und für *Tr. aliformis* Pictet et Roux p. p. Das bei jeder künftigen Arbeit auf dem Gebiete der Kreideformation unentbehrliche Werk schliesst mit der Beschreibung neuer oder kritischer Bemerkungen bekannter Arten folgender Gattungen:

Cardita (6), *Astarte* (2), *Crassatella* (4), *Cardium* (5), *Protocardia* (2), *Apricardia* (1), *Caprotina* (1), *Sauvagesia* (1), *Radiolites* (3), *Ichthyosarcolithes* (1), *Cyprina* (8), *Roudaireia* (1), *Isocardia* (3), *Libitina* (2), *Venus* (6), *Dosinia* (3), *Meretrix* (1), *Circe* (1), *Unicardium* (1), *Corbula* (2), *Coquandia* (2), *Lavignon* (3), *Arcomya* (4), *Anatina* (1), *Pholadomya* (2), *Goniomya* (1).

Joh. Böhm.

P. Choffat: Note sur le crétacique des environs de Torres-Vedras, de Peniche et de Central. (Communicaçoes da Comm. dos trabalhos geolog. tom II. 1892.)

Während sich noch am Monte Serves (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -305-) eine Kalkbank mit marinen Fossilien (Urgonien) zwischen das Bellasien und die unterlagernden Kreideschichten einschaltet, sind diese sämmtlich unter dem Bellasien in der Umgebung von Torres-Vedras in der Sandsteinfacies entwickelt, die bei Cercal in das Bellasien selbst hineinzureichen scheint. Dieser Sandstein von Torres, dem Linsen und mehr oder weniger ausgedehnte Bänke plastischen Thones eingelagert sind, geht allmählich in den des Jura über; an der Grenze wurden bei S. Sebastião zwei Thonlinsen mit Pflanzen von vorwiegend jurassischem Alter gefunden. Um Cabeço-do-Outeiro wurden in dem Sandstein von Torres 3 fossilführende Niveaux gefunden, von denen das mittlere nur Pflanzen, das obere und untere Pflanzen und eine brackische Fauna enthält. Unter den 63 Arten, die SAPORTA beschreiben wird, sind 4 ident mit solchen des norddeutschen Wealden und je 2 mit solchen aus dem Valenginien von Valle de Lobos und dem Aptien von Almargem.

Das Bellasien, am besten an der Flanke des Barrigudo aufgeschlossen, zeigt von unten nach oben folgende Schichtenreihe:

1. eine Lamellibranchiatenfauna, ident mit der aus den Schichten des *Placenticeras Uhligi*,
2. eine Fauna analog der des Niveau mit *Ostrea pseudoafricana* von Bellas,
3. eine Fauna, analog der vorangehenden, nur mit mehr Gastropoden, unter denen sich *Pterocera* cfr. *incerta* findet. In diesem Niveau erscheint auch *Ostrea Africana* COQUAND.

Es fehlt das Niveau des *Polyconites Verneuili* (es kam hier nicht zur Entwickelung) und mit demselben auch die Orbitolinen.

Das Cenoman ist mächtiger als bei Lissabon entwickelt. Die obere Zone, das Carentonien, beginnt wie dort mit einer gastropodenführenden, mergelig-kalkigen Schicht, über der compacte Kalke mit *Caprinula Sharpei, Sauvagesia Sharpei*, *Biradiolites Arnaudi*, sodann eine mergelig-kalkige Schicht mit *Nerinea olisiponensis*, *N. nobilis*, *Toucasia Favrei* und den eben aufgeführten Fossilien folgen. Darüber liegen röthliche, mergelige Kalke mit *Tylostoma ovatum* und *T. globosum*, sodann bei Runa noch Mergel mit *Biradiolites Runaensis* CHOFFAT.

Ein kurzer palaeontologischer Anhang über die Radiolitidae beschliesst die Abhandlung. **Joh. Böhm.**

Nicklès: Études géologiques sur le sud-est de l'Espagne. I. Terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du sud de la province de Valence. (Annales HÉBERT. T. I. 1891. Mit 7 Tafeln u. 3 Karten.)

Die Bergregion im S. der Provinz Valencia und im O. der Provinz Alicante gehört der subbetischen Zone BERTRAND und KILIAN's an. Die parallel angeordneten und WSW.—ONO. streichenden Bergzüge brechen am Mittelländischen Meer ab und bedingen dadurch die vorwiegend steile Küste zwischen Alicante und den Vorgebirgen de la Nao und San Antonio. Sämmtliche Glieder der Kreideformation nehmen an ihrem Aufbau Theil; Trias, Infralias, Tithon und Tertiär treten dagegen zurück; die Zwischenstufen des Jura erscheinen erst weiterhin im Westen. An der Hand reicher Fossillisten und geologischer Aufnahmen schildert Verf. eingehend die Stratigraphie und Tektonik der folgenden Gebiete:

1. Sierra de Foncalent und Serreta Negra (W. von Alicante).
2. Umgebung von Alcòy und Sierra Mariola.
3. Marina (Callosa de Ensarria, Altea, Orcheta).
4. Umgebung von Cuatretonda (S. der Provinz Valencia).

In dem ersten Gebiet sind entwickelt das Neocom, Aptien und Albien, im zweiten mit diesen die jüngeren Stufen der Kreide mit Ausnahme des Garumnien, im dritten auch diese jüngste Stufe, wogegen das Neocom fehlt, und im vierten nur das Senon und Maestrichtien.

Das Neocom, das dem Tithon concordant aufgelagert ist, beginnt in der atlantischen Facies (Schichten mit *Natica Leviathan*), über der aber sofort die mediterrane folgt, welche von den Schichten mit *Hoplites neocomiensis* bis zum Barrêmien incl. eine reiche Cephalopodenfauna einschliesst. Im Barrêmien gesellen sich zu den alpinen Arten auch afrikanische und südamerikanische. Die sandigen Kalke bei Ador (Valencia) mit *Ostrea carinata*, *Echinospatangus Ricordeanus*, *Hoplites* cfr. *Leopoldinus* etc. gehören wohl dem Valenginien an.

Das Aptien ist in der Marina und Sierra de Foncalent durch sandige Kalke, welche mit Orbitolinenmergel wechsellagern, vertreten; in der Mariola findet ein Facieswechsel statt, auf Rudistenkalken, in denen sich Orbitolinen finden, lagern Mergel mit Cephalopoden *(Ammonites Cornueli, A. Martini, A. Stobiecskii, A. Dufrenoyi, A. Athos)* und Bivalven *(Ostrea aquila, Plicatula placunea)*.

Das Albien zeichnet sich durch die Zusammensetzung seiner Facies aus: die unteren Schichten mit Gastropoden *(Solarium granosum, Cerithium Mosense, Avellana subincrassata)* von Rincon de los Santos (Foncalent) werden von glimmerhaltigen Mergeln mit *Hemiaster phrynus*, dann von einem *Epiaster*-Horizont (*E.* n. sp.) überlagert, der sich in den französischen Pyrenäen wiederfindet. Die Mergel mit *Hemiaster phrynus* treten auch bei Orcheta (Marina) auf, aber die *Epiaster* scheinen verschwunden. Weiter im O. (Alfàz) enthalten die Schichten eine reiche Cephalopodenfauna, die mit der von Sainte-Croix viele Species gemeinsam hat. Eine dritte Facies stellen die Rudistenschichten der Sierra Mariola mit *Toucasia Santanderensis* und *T. Sennesi* vor. Diese sind in Spanien sehr verbreitet. Die Facies des Bellasien und der Schichten von Almargem ist hier nicht vertreten.

Das Cenoman, überall durch *Discoidea cylindrica* AG. charakterisirt,

schliesst an einigen Orten (Orcheta) *Mortoniceras inflatum* Sow. mit den Arten ein, die diesen Cephalopoden gewöhnlich begleiten. Eine Discordanz dieser Stufe gegen das Albien konnte nicht beobachtet werden.

Das Turon und das untere Senon erscheinen fossilleer, sei es, dass die Schichten (der Mariola) nachträglich in ihrer chemischen Zusammensetzung verändert sind, oder dass die Wasser, in denen sie sich niederschlugen, den Lebewesen keine günstigen Existenzbedingungen boten.

Während dann zur Zeit des oberen Senon im Süden (Mariola) eine Cephalopodenfauna *(Pachydiscus* cfr. *Gollevillensis)* lebte, bildeten sich im Norden des Gebietes sandige Ablagerungen und Conglomerate, die die Existenz heftiger Strömungen und die wahrscheinliche Nähe der Küste anzeigen. Mit dem Ende des Senon beginnt im Süden der Provinz Valencia (Cuatretonda) eine Emersionsbewegung, die dann später auch die übrigen Gebiete erfasst.

Diese Faciesdifferenzirung, die während des Maestrichtien fortbesteht, wird aus der Übersichtstabelle am Besten hervorgehen:

Sierra de Mariola	Marina	Cuatredonta (Valencia)
I a. Weisse, kreidige Kalke mit *Pachydiscus Jacquoti* und *Echinocorys tuberculatus*. b. Bank mit *Isopneustes Héberti*. II. Gelbe, sandige Kalke mit *Hemipneustes Africanus*, *Ostrea ungulata*.	I. Kreidige Kalke mit *Stegaster Bouillei* und *St. Chalmasi* bei Orcheta und Alfàz.	Kalkige Sandsteine mit *Cycleolampas Leskii* und Schichten mit *Hemipneustes Leymeriei* und *H. pyrenaicus*. Sandige Kalke mit Exogyren. Kalke mit Orbitoiden (eingelagerte Bänke mit *Hippurites* und *Pironea*). Sandige Kalke mit *Inoceramus* und *Exogyra*. Conglomerate.

Das Garumnien ist nur in der Marina, und zwar folgenderweise von unten nach oben ausgebildet:

1. Weisse Mergel mit *Austinocrinus Erckerti*.
2. Schichten mit *Coraster Vilanovae* (Orcheta, Alfàz).
3. Bunte Mergel bei Alfàz.

Von Interesse sind diese beiden Fossilien dadurch, dass sie auch in Turkestan nachgewiesen sind. Nebenher sei noch darauf hingewiesen, dass DE VERNEUIL weiter westlich, bei Mancha Real, dem Garumnien zugehörige Schichten mit *Stenonia tuberculata* und *Cardiaster (Scagliaster) italicus* angezeigt hat.

Von Ablagerungen tertiären Alters finden sich in dem Gebiet das Mitteleocän mit einer reichen Echinidenfauna (alpinen und indischen Arten), das untere Miocän, das discordant hier über die Kreide, dort über das Eocän greift, und das obere Miocän (Alcòy). Im palaeontologischen Theil beschreibt Verf. 6 neue Arten der Gattung *Mortoniceras* MEEK (Typus derselben ist *A. Texanus* RÖM.) aus den Schichten mit *Hoplites neocomiensis*,

aus denen noch *Ostrea carinata* Lk., *Plicatula Macphersoni* n. sp., *Rhabdocidaris Salvae* n. sp. stammen, ferner aus dem Gault: *Trochus Vilaplanae* n. sp., *Solarium Cortazari* n. sp., *Cerithium Hornosi* n. sp., aus dem Maestrichtien: *Exogyra Medinae* sp. n., *E. Benaventi* n. sp., *Isopneustes Héberti* n. sp. und aus dem Mitteleocän: *Arachniopleurus reticulatus* Duncan & Sladen. **Joh. Böhm.**

Toucas: Note sur le Sénonien et en particulier sur l'âge des couches à Hippurites. (Bull. soc. géol. France. Série 3. Tome XIX. 1891.)

Verf. führt die synchronistische Tabelle, welche er 1882 und 1883 für die obere Kreide entworfen (vergl. dies. Jahrb. 1883. I. -444- und 1884. II. -125-), hier unter Berücksichtigung der seither erschienenen französischen Literatur und unter Rechtfertigung seiner Abgrenzungen gegenüber den Ansichten von Arnaud und Grossouvre eingehend aus. Das Santonien und Campanien der Provence, Corbières, Touraine, des Pariser Beckens und Norddeutschlands werden in je 4 Zonen zerlegt, und zwar von unten nach oben:

1. Zone des *Ammonites Tissoti, Amm. tricarinatus, Amm. Haberfellneri, Rhynchonella petrocoriensis, Micraster cortestudinarium.*
2. Zone des *Ammonites Emscheris, Amm. tricarinatus, Micraster brevis, Micr. turonensis, Micr. cortestudinarium, Cidaris Jouanneti.*
3. Zone des *Ammonites texanus, Inoceramus digitatus, Micraster coranguinum.*
4. Zone des *Ammonites texanus, Amm. syrtalis, Actinocamax verus, Micraster coranguinum, Marsupites.*
5. Zone des *Ammonites syrtalis, Goniotheutis quadrata, Micraster fastigiatus, Ostrea vesicularis.*
6. Zone des *Ammonites bidorsatus, Scaphites binodosus, Goniotheutis quadrata, Pyrina petrocoriensis, Schizaster atavus, Micraster fastigiatus.*
7. Zone des *Ammonites Stobaei, Belemnitella mucronata, Goniotheutis quadrata, Micraster glyphus, Cidaris cretosa.*
8. Zone des *Ammonites Gallicianus, Amm. eplectus, Belemnitella mucronata, Micraster Brongniarti.*

Im zweiten Theil ordnet Verf. sämmtliche bekannte Arten der Gattung *Hippurites* unter Mittheilung von Durchschnitten provisorisch in folgende 4 Gruppen:

a) Gruppe des *H. corbaricus*, mit blätteriger und sehr verlängerter Schlossfalte. Hierher gehören: *H. petrocoriensis* Douv. (A, S, C), *H. corbaricus* Douv. (S, C), *H. galloprovincialis* Math. (C), *H. Moulinsi* d'Hombres-Firmas (A, S, C), *H.* (D) sp. n. (C), *H. giganteus* d'Hombres-Firmas (A, S), *H. gosaviensis* Douv. (S), *H. inferus* Douv. (A), *H. Zitteli* Mun.-Chalmas (S), *H. cornu vaccinum* Bronn (C).

b) Gruppe des *H. Toucasi*, mit dreieckiger, mehr weniger vorspringender Schlossfalte. Hierher gehören: *H. Toucasi* d'Orb. (C), *H.* (A) sp. n. (A), *H. variabilis* Mun.-Chalmas (C), *H. sulcatus* Defr. (C), *H. organisans* Montf. (C), *H. socialis* Douv. (C), *H. cucculliferus* Math. (C), *H. striatus* Defr. (C), *H. canaliculatus* Rol. de Roquan (C), *H. Héberti* Mun.-Chalmas (C), *H.* (B) sp. n. (C), *H.* (C) sp. n. (C), *H. radiosus* Desmoulins (C, M), *H. Castroi* Vidal (G).

c) Gruppe des *H. dilatatus*, mit sehr kurzer, fast rudimentärer Schlossfalte. *H. dilatatus* Defr. (C), *H. floridus* Math. (C), *H.* cfr. *floridus* Math. (C), *H. sublaevis* Math. (C).

d) Gruppe des *H. bioculatus*, ohne Schlossfalte. *H. bioculatus* Lam. (C).

Aus der Vertheilung dieser Arten ergibt sich, dass die Hippuriten im oberen Turon (Angoumien) zu erscheinen begannen, im unteren Campanien das Maximum ihrer Entwickelung erreichten und im oberen Garumnien erloschen. **Joh. Böhm.**

R. T. Hill: The Comanche series of the Texas-Arcansas Region. (Bull. of the Geological society of America. Bd. 2.)

Verf., der die Comanche Series schon des Öfteren zum Gegenstand seiner Studien machte, giebt hier eine eingehende stratigraphische und petrographische Schilderung dieser discordant auf palaeozoischen Schichten gelagerten und discordant von der oberen Kreide überlagerten Schichtenfolge, welche er jetzt in folgender Weise gliedert (vgl. dies. Jahrb. 1890. I. -344-. II. -302-):

C. The Washita or Indian Territory Division:
- 11) The Denison Beds.
- 10) The Tort Worth Limestone.
- 9) The Duck Creek Chalk.
- 8) The Kiamita Clays or Schloenbachia Beds.

B. The Fredericksburg or Comanche Peak Division:
- 7) The Goodland Limestone.
- 6) The Caprina Limestone.
- 5) The Comanche Peack Chalk.
- 4) The Gryphaea Rock and Walnut Clays.
- 3) The Paluxy Sands.

A. The Trinity Division:
- 2) The Glen Rose or alternating Beds.
- 1) The Trinity or Basal Sands.

Gegen die früher gegebene Gliederung sind einige mehr oder weniger erhebliche Änderungen und Vervollständigungen vorhanden. Letztere beziehen sich namentlich auf die nun durchgeführte Eintheilung der Fredericksburg Division, welche mit sandigen Schichten, den Trinity-Sanden recht ähnlich, beginnt, und höher einen „Rudisten"-reichen Kalk (Caprina Limestone Shumard's) enthält.

Die untere Stufe, die Trinity Division, wird jetzt in zwei Abtheilungen

gegliedert, deren höhere in ihren oberen Theilen massenhafte *Monopleura*, *Diceras* und *Requienia* enthält, die gesteinsbildend auftreten.

Über die Fossilien der einzelnen Stufen werden nur einige wenige Angaben gemacht, und mehrere Male wird auf die früher herausgegebene Chec list verwiesen, dabei aber gelegentlich auch bemerkt, dass die Bestimmungen mancherlei Änderungen erfahren haben. Auch über die Altersbestimmung der einzelnen Schichten werden nur einige Angaben gemacht. Die unteren Schichten werden mit dem oberen Jura verglichen, die oberen sollen von untercretaceischem Alter sein und einen neocomen und cenomanen Habitus besitzen. Dabei finden sich vielfach Angaben, die dem europäischen Geologen seltsam vorkommen müssen, so dass *Pleurocera strombiformis* Schloth. als Leitform des Jura aufgeführt wird, dass Rudisten im Jura vorkommen neben *Requienia* und *Monopleura*, dass *Ammonites piedernalis* v. B. ein triadischer Typus sei, dass *Exogyra texana* Römer gleich *Exogyra virgula* Goldf. und *Ex. Matheroniana* d'Orb. sei und diese Form in Europa die höchsten Kreideschichten charakterisire, während sie in Texas in den allertiefsten liege u. s. w. Aus den gegebenen Daten kann man sich daher kein Bild über das Alter der einzelnen Schichten machen und muss auch die Ansichten des Verf. nicht immer für zutreffend halten. Doch lässt sich immerhin so viel erkennen, dass im Texas-Gebiet die ältere Kreide eine ganz bedeutende Rolle spielt. Ob die vom Verf. geäusserte Ansicht, der in der Discussion über die Hill'sche Arbeit C. A. White beipflichtet, dass eine Parallelisirung mit den Hauptabtheilungen der europäischen Kreide nicht möglich sei, wirklich richtig ist, wird sich erst erkennen lassen, wenn die Fauna der texanischen Kreide genauer bekannt geworden ist. C. A. White stützt sich vorwiegend auf die Autorität F. Römer's, der noch jüngst (vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -359-) Fossilien der Comanche Series als oberturon bezeichnet habe, während der Fauna der höheren Dakota-Schichten allgemein ein cenomaner Charakter zuerkannt werde. Man kann indessen die von Römer beschriebene Fauna ohne jeden Zwang für eine untercretaceische halten, etwa vom Alter des Urgonien oder Aptien — wenigstens wenn man europäische Verhältnisse zum Vergleich nimmt —, sodass der von White betonte Widerspruch gehoben wäre. **Holzapfel.**

Tertiärformation.

A. Uthemann: Die Braunkohlenlagerstätten am Meissner, am Hirschberg und am Stellberg mit besonderer Berücksichtigung der Durchbruchs- und Contact-Einwirkungen, welche die Basalte auf die Braunkohlen ausgeübt haben. (Abhandl. kgl. preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 7. 1892.)

Es wird die Schichtenfolge der Braunkohlen-Ablagerungen I. des Meissner geschildert, wo im nördlichen Theile unter den Kohlen bis zu

2 m Quarzit, bis zu 3 m Triebsand und dann Röth folgen. Die Kohlen sind 9,8 bis 32,9 m mächtig, enthalten noch bis zu 17,45 m Letten-Einlagerung und liegen in 3 Mulden, durch 2 Sättel getrennt, von etwas Thon und dann Basalt bedeckt; solcher tritt auch in zwei bis zu 100 m mächtigen Gängen auf.

II. Am Hirschberge bei Grossalmerode werden unterschieden 1) untere Sande mit Quarzit und Braunkohlen, 2) feuerbeständige Thone 10—20 m, 3) Fliesssand und Melanienthon mit bunten Letten und Kohlen, 4) Sande, Letten und obere Braunkohlen. Über dem Thon 2 folgen 15—20 m dunkele Thone und Kohlen und dann gegen 100 m ziemlich unbekannte Schichten, welche mindestens z. Th. aus grauen Flusssanden bestehen. Die oberen Kohlen sind dichter, fester und reicher als die des Meissner und nehmen von Süden nach Norden an Mächtigkeit und in der Hirschberger Mulde auch an Reinheit zu. Die geologische Stellung der Hirschberger Tertiärablagerungen ist gegenwärtig noch nicht entschieden; sie liegen auf der Kreuzungsstelle zweier Bruchzonen in zwei getrennten Mulden eingesunken. Die eigentliche Hirschberger Mulde wird von einem breiten Basaltgang durchsetzt, welcher auf über 500 m in der Grube aufgeschlossen, bis zu 125 m mächtig ist und mannigfache Verästelungen in der Kohle zeigt.

III. Am Stellberge liegen die Kohlen über Buntsandstein und ca. 15 m mächtigen, theils hellen, theils eisenschüssigen und groben Sanden und sind 4—12 m mächtig; darüber folgen mächtige Letten und in diesen nach oben mehrfach Sandschichten, sowie zwei Lagen von grobkörnigem Kies, sog. Ederkies. Etwa 50 m über dem unteren Flötz liegt über Quarziten ein zweites, schwaches Kohlenflötz, und grossentheils bildet Basalt eine ungleichmässige Decke in sehr verschiedenem Abstande von dem Hauptflötz. Von besonderem Interesse ist ein 6—10 m mächtiges Intrusivlager von Basalt, welches im „Schneegraben“ gut aufgeschlossen und jünger als eine Verwerfung von Tertiär gegen Buntsandstein ist und theils unter dem Kohlenflötz, theils unter den liegenden Sanden direct auf dem Buntsandstein liegt; von dem Basaltlager gehen Apophysen in die Kohlen und deren Hangendes hinein.

Zahlreiche Profile von Bohrlöchern, Schächten und Stolln werden als Belege mitgetheilt, und mehrere trefflich gelungene Abbildungen, sowie geologische Karten und Profile im Maassstabe von 1 : 10000 erläutern das Mitgetheilte.

Der II. Theil der Arbeit behandelt auf 20 Seiten die Contactveränderungen der Braunkohlen, welche sich am Meissner unter der mächtigen Basaltdecke in dem bis 30 m mächtigen Flötz nur 2—5,5 m abwärts verfolgen lässt, am Hirschberge bis zu 40 m auf beiden Seiten des 75—125 m mächtigen Basaltganges, und am Stellberg hat das 8—12 m mächtige Intrusivlager 3—3,5 m des 5 m mächtigen Flötzes veredelt.

von Koenen.

H. Thomas: Contribution à la Géologie de l'Oise, notice géologique de Beauvais. (Bull. des services de la Carte Géol. de France. No. 23. tome II.)

Für eine neue Auflage der geologischen Karte wurde die Gegend von Beauvais wiederum untersucht, und es wird nun eine Anzahl neuerer Aufschlüsse sowohl in der Kreide als auch besonders im Tertiärgebirge geschildert unter Beifügung von Listen von Fossilien. Unter dem Gyps fanden sich die Mergel mit *Pholadomya Ludensis*, *Cerithium tricarinatum*, *C. pleurotomoides*, *Turritella copiosa*, *Anomya pellucida*, *Psammobia rudis*, *P. neglecta* und *Chama sulcata*, und hierunter der Horizont von Mortefontaine der Sables moyens. In den Marnes à Cyrènes (Unter-Oligocän) fand sich ausser *Cyrena semistriata* Desh. auch *Cerithium plicatum* und *Bithinia plicata* d'Arch., ferner wurden die Marnes vertes, die Marnes à hiûtres und die Sables de Fontainebleau und nördlich von Marines en Vexin die Calcaires et meulières de Beauce et de Montmorency beobachtet. **von Koenen.**

J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia etc. V (Schluss). 199—231. Lemberg 1891.

Diese Arbeit bildet mit dem fünften Hefte den Abschluss der ganzen, schon 1883 begonnenen Monographie über Wieliczka und Bochnia. Während die früheren Hefte zuerst eine Übersicht über die orographischen und geologischen Verhältnisse gaben, den Karpathenrand und die verschiedenen Gebiete in dem subkarpathischen Landstreifen schilderten, gingen sie dann zur eingehenderen Beschreibung des Salzlagers von Wieliczka selbst über. Hierauf folgte noch ein Nachtrag und dann Beschreibung eines Querschnittes durch den Franz-Josef-Schacht und durch das Westfeld, sowie eine Vertheidigung der gegen die Darstellung des Verf. mittlerweile vorgebrachten Einwendungen. — Schon das vorhergehende Heft beschäftigte sich mit den Einwürfen in Betreff der karpathischen Randzone und des subkarpathischen Landstreifens; die jetzige wendet sich gegen die Widersprüche, welche Paul und Tietze bezüglich der Lagerungsverhältnisse des Salzes von Wieliczka erhoben haben. Nach kürzeren Bemerkungen über das ausschliessliche Vorkommen von Salzsandsteinen, das Zurücktreten von Gyps und das Fehlen von Schwefel wird auf die Einwände gegen die Lagerungsverhältnisse eingegangen. Dieselben können im Referate unmöglich in Kürze behandelt werden. Von besonderer Wichtigkeit waren die Angaben von Tietze über die im Wiesiołwski-Querschlage vorhandenen Lagerungsverhältnisse. Verf. zeigt, dass jedoch das geschichtete Salzgebirge hier nicht in der von Hrdina und Paul beschriebenen Art „in schiefen, scharfen und geradezu spitz geknickten Sätteln bei südlichem Schichtenfallen beider Flügel des Sattels" ansteht, sondern dass, wie eine im Text abgebildete Copie eines Querschnittes durch diesen Schlag zeigt, ruhige Lagerungsverhältnisse des ganzen Complexes herrschen und höchstens einmal Gabelungen von Salzlagern stattfinden. Kleine Fältelungen und gewundene Structuren, wie sie namentlich in den Spisasalz-Schichten vorkommen und wohl meist primären Ursprunges sind, werden durch ver-

schiedene Abbildungen illustrirt, sprechen aber keineswegs für eine tektonische Faltung des ganzen Complexes.

Dem Alter nach zerfällt die Salzablagerung in zwei Theile: dem älteren geschichteten Salzgebirge und dem jüngeren Salztrümmergebirge. Das Letztere erscheint als Liegendes einer mediterran-obermiocänen Schichtenfolge, bezeichnend ist hier das Vorhandensein von *Pecten denudatus*, der im Liegenden des Leithakalk-Horizontes anderwärts vorkommt. Die Angabe des Vorkommens von *Ervilia podolica* soll nach Revision der Reuss'schen Originale haltlos sein. Die das eigentliche Salzlager umfassende untere Abtheilung entspricht nach ihrer Lagerung und Flora der ersten Mediterranstufe. — Der obere Salzthon, als jüngerer Theil des Salztrümmergebirges ist wahrscheinlich gleichalterig mit einer Liegend-Abtheilung der Swoszowicer Schichten.

A. Andreae.

J. Niedzwiedzki: Zur Geologie von Wieliczka. Lemberg 1892. 18 p.

Diese Arbeit richtet sich gegen einige Einwände, welche inzwischen gegen die Auffassung des Verf. bezüglich obiger Gegend erhoben worden sind. Zunächst hatte Stur den Mietniower Sandstein für alttertiär erklärt, eine Annahme, die auf die Lagerungsverhältnisse und den petrographischen Charakter desselben sich stützt und die in demselben vorkommenden Kreidepetrefacten als auf secundärer Lagerstätte befindlich erklärt. Verf. macht geltend, dass die concordant unter dem Mietniower Sandstein liegenden Schichten sicher untercretaceisches Alter haben. Die petrographische Ähnlichkeit des genannten Sandsteins mit demjenigen der Greifensteiner Brüche sei keine sehr grosse, übrigens kämen in dem Flyschcomplex der Westkarpathen Bildungen vom Mietniower Typus sowohl im Alttertiär wie in der Kreide vor. Die bei Mietniow gefundenen Petrefacten, speciell die cretaceischen Ammoniten, finden sich „vornehmlich als dünne, häutchenartige Überzüge auf Schieferungsflächen inmitten des gleichmässig dichten Thones in einer Erhaltungsweise, welche als Restproduct einer Umlagerung des Materials von Schiefertrümmern ganz undenkbar ist.“ Solche, oft nur ein paar Centimeter dicke Thonbänkchen mit Petrefacten lassen sich oft durch den ganzen Steinbruch verfolgen. Das Kreidealter der Schichten sei hiermit vollständig sichergestellt.

Gegenüber den Einwänden Tietze's hält Verf. an der Discordanz des Tomaszkowicer Sandsteins und der Lednicer Schichten fest, und schon aus diesem Grunde müssten diese beiden Bildungen als verschiedenalterig gelten; nach seiner stratigraphischen Lage und petrographischen Beschaffenheit gehöre ersterer zu den Kreidebildungen, letzterer zum Oligocän. Die weiteren Angaben wenden sich dann als Abwehr oder Polemik gegen Tietze und berühren die Lagerungsverhältnisse und Ausdehnung der miocänen Salzlager. Bezüglich dieser z. Th. für den dortigen Bergbau wichtigen Detailfragen muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

A. Andreae.

A. Koch: Umgegend von Alparét. Erläut. z. geol. Specialk. von Ungarn. Blatt Zone 17 Col. XXIX (1 : 75000). Budapest 1890. 14 S.

Auf dem Blatte Alparét (Olpretu) begegnen sich die Abzweigungen zweier Gebirge des Klausenburger Randgebirges und des Meszes-Zuges. Der geologische Bau ist ein sehr einfacher, und setzen vorwiegend Tertiärschichten, die vom Oberoligocän bis in das Mittelmiocän reichen, das Gebiet zusammen. — Zu tiefst haben wir:

Aquitanische Schichten. Diese bestehen aus Sandsteinen, Conglomeraten und bunten Thonen, sie führen ab und zu schwache Kohlenflötze. Die darin enthaltenen Fossilien deuten auf Brackwasser hin; *Cerithium margaritaceum* und *Cer. plicatum* finden sich neben Cyrenen und *Melanopsis Hantkeni* Hofm.

Über dem Oligocän folgen die Ablagerungen der Neogenserie. — Es gehören zur älteren mediterranen Stufe die

Koroder Schichten, ein nur 15—20 m mächtiger, thoniger Sandstein mit *Pecten gigas* Schloth., *Pectunculus Fichteli* Desh., *Cardium Kübecki* Hörn., *C. cingulatum* Gf., *C. bifidum* Hofm., *Cytherea erycina* Lmk., *Venus umbonaria* Lk., *Fusus Burdigalensis* Bast., *Turritella cathedralis* Brngt., *Natica Burdigalensis* May. und *Ficula condita* Brngt.

Foraminiferenmergel von Kettösmezö, eine dünne Schicht von schieferigem Tegel mit untergeordneten sandigen Lagen, reich an Foraminiferen.

Schichten von Hildalmás. Dieselben bestehen aus Sanden, sandigem Tegel und conglomeratischen Sandsteinbänken. Namentlich an der oberen und unteren Grenze dieses ziemlich mächtigen, an 250 m betragenden Schichtencomplexes liegen die durchaus polygenen, sandig-schotterigen Lagen. Zwei Drittel des ganzen Kartenblattes werden von diesen Schichten bedeckt. — Zur jüngeren mediterranen Stufe gehören die

Mezöséger Schichten. Diese beginnen mit mächtigen Bänken von Dacittuff und Breccien und weissen Globigerinenmergeln. Im mittleren Niveau liegt das Salzlager von Deésakna, welches kaum noch die Grenzen des Gebietes berühren dürfte, und darüber folgen Tegel mit untergeordneten Dacittuffschichten.

Das Diluvium beschränkt sich auf Flussterrassen und besteht aus sandig-schotterigem, gelbem Lehm. **A. Andreae.**

P. Oppenheim: Das Auftreten heterogener Geschiebe in den basaltischen Tuffen des Vicentiner Tertiär. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890. 372—375.)

Fremde Einschlüsse, als Gerölle zu deuten, sind in den Tertiärablagerungen, namentlich den Tuffen des Vicentin, sehr verbreitet. Am häufigsten sind Kalkbrocken und Hornsteinscherben, welche der Scaglia entstammen. Viel seltener sind Stücke von krystallinen Gesteinen, wie sie sich an drei Localitäten, bei Novale, Ai Fochesatti und Sudiri, in den

Basalttuffen finden. Namentlich bei Sudiri finden sich neben basaltischen und kalkigen Geschieben auch solche von Granit, Syenit, Porphyr und Glimmerschiefer. Verf. ist der Ansicht, dass es sich hier um gewöhnliche Gerölle und nicht um vulcanische Einschlüsse nach Art von Bomben, wie SCHUSTER früher vermuthet hatte, handelt. Ihre ungeheuere Menge, abgerundete Beschaffenheit und der Mangel von makroskopisch erkennbarer, contactmetamorpher Veränderung sollen namentlich für diese Auffassung sprechen. Aus dem Vorkommen der Gerölle wird auf das Vorhandensein eines gebirgigen Alpenfestlandes in der älteren Tertiärperiode geschlossen.

A. Andreae.

P. Oppenheim: Faunistische Mittheilungen aus dem Vicentiner Tertiär. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890. 607—609.)

Verf. legte auf der Versammlung der deutsch. geol. Ges. in Freiburg ein neues reiches Material von Landschnecken aus den eocänen Roncatuffen vor. Die Vicentiner Landschneckentuffe werden von ihm zum Untereocän gerechnet. Mit den Kalken von Rilly haben sie die Clausiliengattung *Oospira* gemeinsam. Die Gattung *Callostoma* STACHE aus den dalmatinisch-istrischen Cosina-Schichten steht dem *Coptochilus imbricatus* SANDBG. sp. aus dem Vicentin zweifellos nahe. Ferner werden die Gattungen *Diplomatina* und *Acme* als interessante faunistische Neuigkeiten aus dem Vicentin erwähnt. Dann wird die Fauna der Lignite vom Mt. Pulli bei Valdagno besprochen, welche derjenigen des schwarzen Roncatuffes gleichwerthig ist. Die nahen faunistischen Beziehungen zu den Ligniten des westlichen Ungarns werden hervorgehoben, die Übereinstimmung der Formen soll in vielen Fällen eine specifische sein. Das Vorkommen einer *Congeria* am Mt. Pulli wird betont, dieselbe soll mit *Dreyssensia eocaena* MUN.-CHALM. aus den ungarischen Ligniten nahe verwandt sein. **A. Andreae.**

L. Mazzuoli: Le argille scagliose nella galleria di Pratolino presso Firenze. Con 1 Tav. (Boll. R. Com. geol. d'Italia. XXI. 1890. 321—329.)

Ein Tunnel der Eisenbahnlinie Florenz-Faenza lieferte interessante Aufschlüsse der ihrer Entstehung nach bisher so verschiedenartig gedeuteten „argille scagliose". BIANCONI bezeichnete 1840 solche Thone als „argille scagliose", die sich gewissermassen aus lauter kleinen Linsen oder Schuppen von Thon zusammensetzen; jede dieser Linsen zeigt eine durchaus glatte, glänzende, wachsartige, sich fettig anfühlende Oberfläche, während sie einen erdigen Bruch besitzt. Diese kleinen und kleinsten Linsen, welche sich leicht von einander abbröckeln, setzen sich zu grösseren Linsen und zu polygonalen Massen zusammen. Derartige Thone finden sich in dem betreffenden Tunnel den eocänen Schichten unvermittelt eingelagert. Diese bestehen aus etwa meterdicken Kalkbänken „calcari alberesi", welche mit dünneren, 15—25 cm starken Schieferlagen „ga-

lestri" wechseln. Während oberflächlich nirgends etwas von dem Thon zu sehen war und die Schichten auch im Allgemeinen regelmässig verlaufen und nur auf einer kürzeren Strecke Störungen und Verstürzungen erkennen lassen, traf man in dem Tunnel auf einer Strecke von 1270 m den oben erwähnten Thon mit vielen Einschlüssen und Blöcken des alberese mit den noch anhaftenden galestri. Der Thon enthält ausserdem kleine Salzwasserquellen und hie und da auch Kohlenwasserstoffgase.

Von den verschiedenen in Vorschlag gebrachten Erklärungen für die Entstehung der argile scagliose, 1) dass es normale linsenförmige Sedimenteinlagerungen seien, 2) dass derartige, später durch Gebirgsbildung mechanisch veränderte Einlagerungen vorlägen, und 3) dass sie als submarine Ergüsse von Schlammvulcanen aufgefasst werden müssten, entschliesst sich Verf. für die letzte Auffassung.

Die argille scagliose von Pratolino fügen sich insofern am Besten dieser Auffassung, als diese am ehesten den plötzlichen Gesteinswechsel im Tunnel, die linsenförmige Gestalt der Thoneinlagerung, die Salzwasserquellen und das Kohlenwasserstoffgas zu erklären vermöge.

Die zahlreichen in dem Thon eingeschlossenen Kalkblöcke sind dadurch in denselben gerathen, dass bei der Faltung der Schichten, die übrigens nach den auf der Tafel gegebenen Profilen keine sehr erhebliche ist, die Kalkbänke zerrissen und nun die einzelnen Blöcke in die nachgiebige Unterlage von Thon sich einsenkten und eingewickelt wurden. [Die Bewegungsvorgänge im Thon, welche durch Verschiebung kleiner Thontheilchen an einander und Erzeugung massenhafter kleiner Rutschflächen und Harnische stattfand, erklärt wohl auch hinreichend die eigenartige lithologische Beschaffenheit, welche zur eingangs kurz beschriebenen Bezeichnung „argille scagliose" Veranlassung gab. Ref.]

A. Andreae.

F. Sacco: Geologia applicata del bacino terziario e quarternario del Piemonte. Con 1 Tav. (Boll. R. Com. geol. d'Italia. XXI. 1890. 85—121.)

Die verschiedenen tertiären und diluvialen Schichten, welche das piemontesische Becken bilden, werden in dieser Arbeit der Reihe nach besprochen, erstens in Bezug auf den Einfluss, welchen sie auf die orographische Beschaffenheit der Gegend ausüben, zweitens in Bezug auf ihre hydrographischen Verhältnisse, drittens in ihrer Beziehung zum Ackerbau und schliesslich noch mit Hinsicht auf ihre wirthschaftliche Bedeutung für die Industrie und die Hygiene. Die beigefügte Kartenskizze im Maassstabe 1 : 500000 zeigt die zahlreichen bauwürdigen Vorkommnisse, die Lignit- und Gypslager, sowie die Thermal- und Mineralquellen des Gebietes.

A. Andreae.

P. Oppenheim: Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland. Mit einer geologischen Einleitung von A. Philippson. Mit 3 Taf. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XLIII. 421. 1891.)

Die Neogenschichten umgürten in einer breiten Zone namentlich die Nord- und Westküste der Peloponnes, im Süden finden sie sich auf der Innenseite der beiden grossen Golfe und im Osten fehlen sie fast ganz. Dieselben treten in zwei verschiedenen Facies auf, einer Mergelfacies, die meist hell gefärbten Mergel können in Sande, Kalke oder Kalksandsteine („Poros“ genannt) übergehen. Die zweite Facies der Neogenbildungen der Peloponnes sind Conglomerate, die einen ganz anderen Landschaftscharakter tragen als die Mergel und zur Bildung von Tafelbergen neigen. Die Mächtigkeit des Neogen ist eine wechselnde, die Mergel können bis 500 m (Bergland von Achaia) und die Conglomerate sogar bis 800 m (Mavron Oros) erreichen, im Allgemeinen nimmt sie von Norden nach Süden beträchtlich ab. Obwohl die Neogenbildungen in der Peloponnes sehr bedeutende Meereshöhen bis zu 1760 m erreichen und in sehr wechselnden Niveaus auftreten, so wurden sie doch nicht mehr von der heftigen Gebirgsfaltung betroffen, welche die Kreide und Eocänschichten noch aufrichtete. — Der Isthmus von Megara besteht ganz aus Neogenbildungen, welche eine unterpliocäne[1] (levantinische) Fauna enthalten. Der Isthmus von Korinth zeigt zu unterst ebenfalls unterpliocäne Mergel mit der Süsswasserfauna der Paludinenschichten, doch liegen hier noch marine Sande und Conglomerate darüber, welche eine im Wesentlichen recente, dem Oberpliocän entsprechende Fauna enthalten, 15 % ihrer Formen fehlen jetzt dem Mittelmeer. Im Norden der Peloponnes selbst finden wir wieder die levantinischen Mergel von der Küste an in einem abgestuften Tafelland treppenförmig aufsteigen gegen die Kalkberge im Inneren, die unteren Stufen dieses Schollenlandes sind noch von den marinen oberpliocänen Conglomeraten bedeckt, in den höheren Regionen dagegen, namentlich in Achaia, trifft man sehr viel mächtigere, ganz fossilleere Conglomerate an, einige in ihnen eingeschlossene Braunkohlenflötzchen weisen auf eine limnische Entstehung derselben hin. Dies Alles spricht dafür, dass diese Gebirgsconglomerate älter sind als die oberpliocänen Meeresconglomerate des Isthmus, dieselben werden deshalb noch zum Unterpliocän gerechnet und bilden dessen Hangendes. Die Mergel im Liegenden haben sogar an mehreren Stellen (z. B. Kumari) levantinische Conchylien geliefert. Die frühere Ansicht der französischen Expédition scientifique de Morée, dass diese Conglomerate zum älteren Tertiär, namentlich Miocän gehören, ist also widerlegt. In Elis haben wir wieder eine unterpliocäne Fauna, und zwar finden sich neben den limnischen auch marine Formen. In Messenien sind die ebenfalls im Hangenden auftretenden Conglomerate sehr reducirt, alle Neogenablagerungen haben hier nur Marinfossilien geliefert, die für ein unterpliocänes Alter sprechen, wie namentlich *Pecten cristatus* und *Terebratula ampulla*. In Sparta finden sich dagegen wieder limnische Paludinenschichten, ebenso wie in dem Becken von Megalopolis.

[1] Die hier als Unterpliocän bezeichneten Schichten der levantinischen Stufe (= Asti-Stufe = Piacentino und Astiano, auch Subappeninformation) werden von vielen Geologen lieber Mittelpliocän genannt, sobald man die pontische Stufe (= Congerienschichten, auch wohl gleich dem Messiniano und Zankleano) als Unterpliocän auffasst. D. Ref.

Auf diese allgemeine Einleitung folgt dann eine Discussion der an den verschiedenen Orten gesammelten Fossilien. Die Schichten des Isthmus von Megara enthalten eine unterpliocäne, levantinische Fauna mit z. Th. sehr charakteristischen Formen, wie *Melanopsis hastata*, *costata* und *clavigera* Neum. Es wird also die Ansicht Neumayr's betreffs dieser Schichten bestätigt und die von Fuchs vertretene Zuziehung zum Oberpliocän verworfen. Auf dem Isthmus von Korinth haben wir unten wieder die gleichen levantinischen Schichten mit verschiedenen Congerien (*clavaeformis* Krauss, *amygdaloides* Dunk., *minor* Fuchs) mit *Neritina nivosa* Brus., *Melania ornata* Neum. und dem charakteristischen *Limnaeus Adelinae* Cantr. Darüber liegen dann die oberpliocänen marinen Sande, die noch einige *Didacna*-Formen und ältere Typen neben einer sonst im Wesentlichen recenten Fauna enthalten, und welche man daher nicht zum Quartär ziehen darf. — In dem Becken von Elis haben wir einen reichen Wechsel von marinen und limnischen Schichten, während in dem von Messenien eine im Wesentlichen reine Marinbildung vorliegt. Die Bearbeitung des reichen Bücking'schen Materiales aus diesen Gebieten steht noch aus, immerhin lässt sich aber nach dem Vorhandenen schliessen, dass wohl beides gleichzeitige Absätze des unteren Pliocän sind. Die Neogenschichten der Peloponnes werden dann mit denjenigen Mittelgriechenlands verglichen und Neumayr's Eintheilung bestätigt. Es schliesst sich daran eine längere Betrachtung der Kalke vom Trakonaes bei Athen mit ihrer eigenthümlichen marinen mio-pliocänen Mischfauna an. Verf. kommt zu dem Schluss, dass diese Schichten vom Trakonaes, ebenso wie die marinen Bildungen des Piräus, das marine Aequivalent der Congerien-Schichten und stellenweise auch der sarmatischen Stufe sind. Hierfür spricht vor Allem, dass die Pikermischichten bei Athen mit ihrer bekannten Fauna (*Mastodon longirostris* und *Hipparion* etc.) discordant über den beiden oben genannten Marinbildungen liegen. Die obermiocäne Continentalperiode erreichte also im Mittelmeergebiet wohl keine so grosse Ausdehnung, wie öfters angenommen wurde.

Es folgt dann die Beschreibung und Abbildung der neuen oder ungenügend bekannten Formen aus den Eingangs geschilderten Ablagerungen, und schliesst sich noch daran an die Betrachtung der von Philippson 1890 im Neogen des mittleren Griechenland gesammelten Binnenmollusken. In dieser Suite befindet sich besonders eine interessante Formenreihe von Melanopsiden, die verhältnissmässig kurz und breit sind, auf den ersten Windungen Knoten, auf den späteren Spiralkiele zeigen und im Habitus den Viviparen ähnlich werden; es wird der Name *Melanosteira* für dieselben vorgeschlagen. In Bezug auf die zahlreichen Bemerkungen über neue Formen und auf die geographischen Speculationen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. **A. Andreae.**

Whitmann Cross: Post-Laramie Deposits of Colorado. (Americ. Journ. of Science. 3 Ser. Vol. XLIV. No. 259. 19.)

Von der sogenannten Laramie-Formation, welche in den Weststaaten von Mexiko bis Englisch-Amerika verbreitet ist und über der marinen Kreide und unter den untersten zweifellosen Tertiärbildungen liegt, sind allmählich verschiedene Schichtenfolgen abgetrennt worden, so bei Golden von ELDRIDGE und Verf. die Denver- und die Arapahoe-Schichten. Letztere, 800′ mächtig, enthalten Gerölle aller älteren Bildungen und liegen discordant auf den eigentlichen, Steinkohle-führenden, 7—800′ mächtigen Laramie-Schichten. Zu oberst folgen discordant die 1400′ mächtigen Denver-Schichten, grossentheils aus Andesit-Geröllen bestehend; in diesen findet sich am Tafelberg bei Golden der grössere Theil der von LESQUEREUX und WARD beschriebenen Flora der „Laramie-Formation". Ferner unterschied R. C. HILLS im südlichen Colorado die eocäne Huerfano Series, nämlich die 3500′ mächtigen Poison-Cañon-Schichten, gelbliche, mürbe Sandsteine und Conglomerate, darüber die Cuchara-Schichten, 300′ rothe und weisse massige Sandsteine und endlich die Huerfano-Schichten, 3300′ vielfarbige Mergel, Thone, Sande etc., welche nach ihrer Wirbelthierfauna *(Tillotherium)* der Bridger-Gruppe entsprechen. Derselbe fand im westlichen Colorado über den echten, ca. 1500′ mächtigen Laramie-Schichten über 2000′ Conglomerate, Sande und Schiefer, fast nur aus Andesit-Material bestehend, welche nach Norden bis auf 300′ abnehmen und dort auf 200′ weichen, weissen Sandsteinen und gelben Thonen und unter den eocänen Wasatch-Schichten liegen; sie werden provisorisch Ruby-Schichten benannt. Dieselben scheinen auch im nordwestlichen Colorado etc. vertreten zu sein und dürften den von anderen Autoren erwähnten und zu der Laramie-Formation gestellten doleritischen etc. Schichten entsprechen, welche bis zu 3500′ Dicke erreichen. Aus den Denver-Schichten sind nur *Viviparus trochiformis*, *Goniobasis tenuicarinata* und andere ungenügend erhaltene Süsswasser-Formen bekannt, von Wirbelthieren Schildkröten, Crocodile und Dinosaurier, besonders die von MARSH beschriebenen Ceratopsiden. Die *Ceratops*-Schichten liegen mindestens in der Gegend von Denver ganz discordant auf den echten Laramie-Schichten, zu welchen sie sonst überall gerechnet wurden.

Verf. hält es daher gegenüber der Ansicht von MARSH für sehr zweifelhaft, ob die *Ceratops*-Schichten noch zur Kreide gehören.

von Koenen.

Quartärformation.

A. Slavik: Die Ablagerungen der Glacialperiode und ihre Verbreitung in Nordböhmen. (Sitzber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1891. 231—249.)

Diluviale Glacialablagerungen greifen bekanntlich aus der Lausitz nach Böhmen herüber und breiten sich einerseits in der Gegend von Friedland und Grottau, andererseits südlich vom Lausitzer Gebirge bis gegen Hayda und zum Polzenflusse aus. Die ersteren bestehen, analog den Glacialablagerungen in der sächsischen Lausitz, aus Sanden, Kiesen und Geschiebelehm, welch' letzterer die Kiese bedeckt, während ein die-

selben unterlagernder Geschiebelehm mehr vermuthet, als wirklich nachgewiesen werden kann. Demnach sind die Kiese und Sande der ersten Interglacialperiode zuzuweisen, während der auf ihnen ruhende Lehm das Residuum einer zweiten Vergletscherung sein soll. Während in diesen Ablagerungen nordische Geschiebe recht verbreitet sind, bestehen die Schotter südlich vom Lausitzer Gebirge wesentlich aus Geschieben heimischen Ursprunges. **Katzer.**

F. Leverett: On the Correlation of Moraines with Raised Beaches of Lake Erie. (Amer. Journ. of Sc. **43**. 281—301. 1892.)

Eingehende Untersuchung der Umgebung des Eriesees während der Jahre 1889—1891 hat zu der Überzeugung geführt, dass das Seebecken zum grössten Theil mit Eis gefüllt gewesen ist. Das älteste Ufer ist im S. und N. durch die van West-ridge-, im O. durch die Blanchardmoräue angedeutet. Zurückweichen des Eises nach NO. bis zum Meridian von Cleveland gab der Wasserfläche grössere Ausdehnung und tieferes Niveau. Das Ufer dieser Periode war die Leipsic-Terrasse; im O. fehlt die Begrenzung. Der Ausfluss war nach dem Wabash gerichtet. Weitere Vergrösserung hat im N. und S. zur Bildung der Belmore-Terrasse geführt. Ungleiche Hebung hat an der westlichen Hälfte des Eriebeckens nicht entfernt die Bedeutung gehabt wie an der östlichen Hälfte und am Ontario. Die Differenz kann von Cleveland bis zum westlichen Ende kaum 10' betragen. Die Masse der Uferterrassen steht weit hinter der Masse der begleitenden Moränen zurück. **H. Behrens.**

Jukes-Browne and Harrison: On the Oceanic Deposits of Barbados. (Quart. Journ. Geol. Soc. **48**. 170—226. 1892.)

Die Tiefseeablagerungen auf Barbados sind zwischen die Sandsteine und Thone der älteren Scotlandschichten und den Korallenkalkstein eingeschaltet. Die ältesten sind kreideähnlicher Globigerinenkalk, 60—80 % $CaCO_3$ enthaltend; darauf folgt Radiolarienerde mit 77 % SiO_2; als dritte Abtheilung Foraminiferenkalk mit 44—80 % $CaCO_3$; als vierte feiner Thon, nur Spuren von Kalk enthaltend. An einem Punkt der Insel (Mount Hillaby) ist noch eine fünfte Schicht vorhanden, etwa 8 m vulcanischen Tuffes. Mikroskopische Untersuchung ergab, dass Verkieselung gar nicht selten vorkommt, ferner, dass aus dem Foraminiferenkalk durch Schlämmen Kokkolithen und sternförmige Kalkkörperchen (15 mik. maxim. Durchm.) in reichlicher Menge abgeschieden werden können. Von englischer Kreide unterscheiden die Kalktuffe von Barbados sich durch die Anwesenheit von Radiolarien, durch grössere Dicke und bessere Erhaltung der Foraminiferenschalen, durch grössere Zahl und Dimensionen der Kokkolithen und Krystalloide, dagegen kommen sie sehr nahe mit weissem Kalkstein von Jamaika überein. Mit Übergehung der ausführlichen Mittheilungen über chemische und palaeontologische Untersuchung der Proben sei noch der Schlussfolgerung erwähnt, dass in jung-tertiärer, vermuthlich pliocäner Zeit

eine so bedeutende Senkung im caraibischen Meer stattgefunden haben muss, dass über den Inseln Tiefseeablagerungen entstehen und aus dem Pacific eine reiche Radiolarienfauna einwandern konnte. **H. Behrens.**

G. Primics: Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile. (Mitth. a. d. Jahrb. der k. Ung. Geol. Anst. X. Bd. 1. Sept. 1892.)

Die untersuchten Torflager bilden zwei Gruppen: 1. Die Hochmoore, in den Nadelholzregionen oder auf Hochplateaus oder in beckenförmigen Thälern vorkommend, vorwiegend aus Torfmoosen bestehend; diese Moostorflager sind gewöhnlich gegen die Oberfläche emporgewölbt und immer wasserhaltig, ihr Torf hat eine faserige Structur und enthält nur sehr geringe Mengen von mineralischen Bestandtheilen. 2. Die Flachmoore oder Wiesenmoore bilden sich in den Ebenen oder Thälern, ihre Flora besteht aus Sumpf-, Wasser- und Moorrasenpflanzen; alte Torflager zeigen gewöhnlich oben eine andere Qualität als unten, oben ist er schwarz, dicht (Rasentorf), unten dagegen schwammig, braun, aus noch nicht vollständig verkohlten Rohr- und *Carex*-Resten gebildet (Sumpftorf); zuoberst findet sich häufig noch die Humusdecke als sog. Halbtorf.

Von Hochmooren werden zwei Lager beschrieben: aus dem Comitat Kolozs, Magyar-Valko und Comitat Also-Feher, Ponor-Kis Gyogypataka; dieselben ruhen auf krystallinischen Schiefern resp. Karpathensandstein, ihre Fläche beträgt 88200 und 200000 qm; die Torflager sind noch jetzt im Entwickelungsstadium.

Von Flachmooren werden Torflager beschrieben aus dem Comitat Kolozs, Marotlaka mit 180000 qm Fläche bei einer Dicke von 1—2 m; Comitat Nagy-Küküllö, Szent-Agotha und Apatfalva, im Rohrbachthale, 1125000 qm gross, mit trockenen Flächen, durchschnittlicher Mächtigkeit von 0,5 m; in demselben haben sich Diluvialsäugethierreste gefunden; das Profil zeigt auf dem oberen Neogen eine schlammige Seeablagerung mit Süsswasserschnecken, z. Th. mit Torf wechselnd, auf dieser den festen Torf mit einer Humusdecke. Comitat Udvarhely, Szombatfalva, 19200 qm gross, eine sumpfige Wiese mit mehreren Mineralquellen (für das Bad Szejke verwerthet); das Torflager ruht auf Salzthon, es besteht aus Rasentorf von 1,5 m durchschnittlicher Mächtigkeit. Comitat Csik, in der mittleren Csik längs des Altflusses, dessen Thalebenen Reste einer früher existirenden grossen Ebene bilden, die durch die vulcanischen Ergüsse des Hargitagebirges abgedämmt wurde; ein grosser Theil des Torfes ist sehr alt, in den abgedämmten Seebecken entstanden. Es werden zwei Torflager beschrieben, von Zsögöd-Csik-Szereda, 1300000 qm gross, und von Csik-Szereda, Taplocza und Madefalva, 12000000 qm gross, mit einer Länge von 8 km längs des Altflusses. Comitat Szeben drei kleine Moore bei der Stadt Szerdahely.

Bei der Beschreibung der einzelnen Torfmoore finden sich auch Bemerkungen über ihre Nutzbarmachung. **E. Geinitz.**

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

H. Simroth: Die Entstehung der Landthiere. Ein biologischer Versuch. 8°. 492 S. Mit vielen Abbildungen. Leipzig 1891.

Das umfangreiche, von gründlichen Studien zeugende Buch verdient wohl eine eingehende Berücksichtigung auch von Seiten der Palaeontologen. Eine gleichmässig eingehende Besprechung würde zu viel Raum erfordern, und wenn wir in diesem Referat besonders einige Punkte herausgreifen, die unseren Widerspruch hervorgerufen haben, so glauben wir durch eine Discussion solcher Punkte nur im Sinne des Verf. selbst zu handeln.

Das Wasser ist das Reich des Gleichmaasses, das Land das der Gegensätze, die Ursache zahlreicher Anpassungsbestrebungen, die zu einer reicheren Gliederung und höheren Entwickelung der Landthierwelt gegenüber den Meeresfaunen geführt haben. Die erste Schöpfung des Organischen wird in die Brandungszone der Küsten verlegt, wo Luft und Wasser, die für die plasmatische Substanz und ihre Athmung unerlässlichen Voraussetzungen, sich am Engsten berühren. Von hier erfolgte die Bevölkerung des hohen und tiefen Meeres, von hier die des Landes. Von den ersten Landthieren wurde wieder ein Theil in das Wasser zurückgedrängt, und so können die Ahnen eines grösseren phyletischen Stammes mehrfach das Medium gewechselt haben. In der Verfolgung des Zweckes, die Einwirkungen der biologischen Verhältnisse auf den thierischen Körper zu erörtern und alle jene Organe, Eigenschaften oder Gewohnheiten hervorzuheben, welche als Folgen des Landlebens aufzufassen sind, war ein ausserordentlich umfangreiches Material zu bewältigen. Die Schilderung schreitet in anregender Weise vom Allgemeinen zum Besonderen, und der Grundgedanke wird stets mit Consequenz festgehalten. Diese Consequenz, der Wunsch, das zu finden, was zur Stütze eines Gedankens dienen könnte, führt naturgemäss zu einseitiger Ausnützung des Materials. Oft werden scharfe Accente auf Umstände gelegt, welche diese Betonung kaum verdienen. Lebensgewohnheiten z. B. als Atavismen zu deuten, bleibt nach

einer so langen geologischen Entwickelungsgeschichte immer ein gewagtes Unternehmen, und hier thut Verf. wohl des Gewagten etwas viel. Die Schattenliebe der Farne, die Hygroskopicität der Moose, die Vorliebe der Palmen für gleichmässige Feuchtigkeit und Wärme u. a. wird unter diesem Gesichtspunkte ausgebeutet, ja selbst die monokotylische Ufervegetation eines Weihers „ruft das Bild geologischer Vorzeit wach“. [Nach aller Erfahrung sind gerade die Monokotylen die am spätesten auftretenden Pflanzen!] Es ist uns auch unmöglich, in der nächtlichen Lebensweise vieler Thiere die Nachwirkung früherer Dämmerungszeiten zu erblicken. So wie z. B. die Carbonzeit aufgefasst wird, mit unaufhörlichem Regen, feuchter Wärme und einem Dunst, der die Sonnenstrahlen nur wenig durchliess (und zwar zunächst nur die rothen), hätte sie nimmermehr die Aufspeicherung der vegetabilischen Schätze veranlassen können. — In dem Abschnitte „Geologische Grundlagen“ würden wir manches geändert wünschen, aber es ist unmöglich, die in kurzer Form hingeworfenen Einfälle, die nach allen Richtungen spielen, ausführlich zu erörtern. — Im 1. Capitel wird eine allgemeine Übersicht über die Land- und Wasserthierwelt gegeben, dann folgen Betrachtungen über die Wege der Auswanderung aus einem Medium in das andere (Cap. 2), über latente Auswanderung resp. Verschleppung (Cap. 3), über die Strand-, Süsswasser- und Brackwasser-Fauna (Cap. 4—7), über die Schwierigkeiten der Anpassung an das Süsswasser (Cap. 8), über die Beziehungen zwischen Süsswasser und Land (Cap. 9), über die einfachen Stufen des Landlebens (Cap. 10) und über die Erwerbung des Eisens (im Bindegewebe und Blut) bei den Potamophilen und den niederen Stufen der Landthiere (Cap. 11). Überall wird man auf viele, anregende Gesichtspunkte stossen. Capitel 12—24 beschäftigen sich mit der Stammesgeschichte der Landthiere. Hier wollen wir zunächst einen Punkt herausgreifen. Es handelt sich um die Ableitung der Kruster, die mit den Spinnen zusammen als Arachnocariden behandelt werden. Verf. geht davon aus, dass die Trilobiten in den cambrischen Ablagerungen als Tiefseethiere auftreten, also schon in viel früheren Zeiten aus den Litoralgebieten in sie eingewandert sein müssen. In etwas kühner Weise wird aus diesem Stück des Entwickelungsweges eine Richtung construirt, die noch weiter rückwärts auf das Festland führt. Auch die ältesten Eurypteriden dürften nach Verf. aus Binnengewässern in das Meer rückgewandert sein, aus dem sie sich später wieder zurückziehen. Alle Auseinandersetzungen, besonders die über die *Xiphosura* und Skorpione, laufen darauf hinaus, dem terrestrischen Ursprung der ganzen Gruppe das Wort zu reden. „Die Hypothese, welche die Vorfahren bereits auf dem Lande sucht, leistet nach vielen Richtungen die besten Dienste, um eine Reihe dunkeler Verhältnisse (natürlich bei Weitem nicht alle) aufzuklären; diese sind einmal der Mangel von Übergängen zwischen jenen alten von uns besprochenen Gruppen; sodann wird uns erlaubt, den Wechsel des Mediums für die Umbildung des Integumentes, die Verschmelzung einzelner Panzerstücke, die mechanische Herausbildung der Extremitäten und die histologische Weiterbildung der Musculatur ver-

antwortlich zu machen, in einer Weise, die mit Klarheit und Präcision arbeitet und daher wohl für sich selbst spricht." Dass die Skorpione ihre Eigenthümlichkeiten auf dem Lande erworben haben, ist wohl zweifellos, aber die Anknüpfung an die alten Crustaceen ist bis jetzt nicht gelungen. Weder in der Organisation der Trilobiten, noch der Eurypteren finden wir triftige Gründe ihre marine Entstehung zu bezweifeln.

Wenden wir uns nun der Geschichte der Wirbelthiere zu. Nach Absonderung des *Amphioxus* und der Cyclostomen, in denen Verf. rückgebildete, und zwar den Amphibien phyletisch verwandte Formen erblickt, werden die Placodermen an den Anfang der Wirbelthiere gesetzt. Auch hier wird die Entstehung auf das Land verlegt, werden die charakteristischen Eigenschaften als Anpassungen an das terrestrische Leben gedeutet. Ihre Gliedmaassen bilden eine Grundform, in der die „Urflosse der Anatomen" mit der biserialen Anordnung der Flossenstrahlen an einer medianen Axe vorgezeichnet ist. Der Panzer wurde vielleicht als Trockenschutz auf dem Lande erworben. Das „Ellbogengelenk" der Gliedmaassen bei *Pterichthys* und das aufwärts gebogene Schwanzende deuten an, dass die Thiere nach Art der Seehunde sich am Ufer bewegten und dabei auf den steifen Schwanz stützten. „Lange Gewohnheit hat die Aufbiegung der Wirbelsäule allmählig befestigt, bei der Rückkehr zum reinen Wasserleben hat sich die Schwanzflosse, zunächst heterocerk, daran befestigt, indem sie einen vortheilhafteren Halt fand als ober- oder unterhalb einer gerade gestreckten Wirbelsäule." Die kleine Rückenflosse deutet zwar darauf hin, dass das Thier auch schwamm, doch kann auch sie bereits durch eine Rückwanderung erworben sein. Der breite Rumpf der Urfische dürfte eine sehr geräumige Lunge enthalten haben, wodurch wiederum Licht fällt auf die Genese der Schwimmblase. Fügt man noch Cope's Hypothese hinzu, dass die sog. Orbitalöffnung das Homologon des Tunicatenmundes ist, so erfüllen die Placodermen fast alle Anforderungen, die man an Urwirbelthiere stellen kann. Dass bei ihnen nur vordere Gliedmaassen vorkommen, kann durch Verkümmerung erklärt werden, man kann aber auch die Bauchflossen als abgelöste und nach hinten verschobene Theile der Brustflosse sich denken und annehmen, „dass die anfangs nur in einem Paar als Landanpassung. als Stützen erworbenen Gliedmaassen jene für das Schwimmen am Boden so vortheilhafte Umwandelung durchgemacht hatten, wodurch sie in grosser Länge, wie bei den Rochen, an der Körperseite sich befestigten; dadurch wird die Vorderextremität eben in jene Längsleiste übergeführt." Die *Ceratodus*-Flosse u. a. erhält man, wenn man das Thier vom Lande wieder ins Wasser versetzt und damit seines Hautskeletes, eines Trockenschutzes (? Ref.) wieder beraubt denkt. „Das Ellbogengelenk verschwindet wieder, Festigkeit wird gewonnen, indem allmählich für die zurückgehenden Hautplatten sich innere Knorpelanlagen bilden, eine mediane Spange an Stelle und unterhalb der medianen Reihe von Längsdeckplatten, für die Randplatten nach beiden Seiten ausstrahlende Knorpelfäden, nach mechanischen Grundgesetzen."

Hier möchte Ref. einige Fragezeichen anhängen. Erstlich kennt

man Reste mariner untersilurischer Fische, dann lebten im Obersilur neben den Placodermen noch Ganoiden, Selachier und mehrere andere Gruppen von Fischen, ferner ist das Oldred, wenigstens in Russland, keine Binnen-, sondern eine Seichtmeerbildung, und schliesslich kommt *Pterichthys* im hochmarinen Unterdevon und Mitteldevon vor. Die Placodermen sind nach dem geologischen Befunde Meeresthiere; ausser der Rückenflosse besassen sie auch eine Schwanzflosse, welche, wie bei den meisten Fischen, die Propulsion beim Schwimmen besorgte. Die Gliedmaassen dienten wohl zu schiebenden Bewegungen auf dem Meeresgrunde, wie man sie bei Rochen beobachten kann. Die heterocerke Schwanzbildung als die ursprüngliche hinzustellen, ist ungewöhnlich und entspricht den palaeontologischen Thatsachen nicht. Anch die Selachier waren zuerst diphycerk, dann heterocerk, nnd dasselbe dürfte für die Ganoiden gelten. Die Ableitung der Flossen wird bei Palaeontologen keinen Beifall finden. Schwierig erscheint mir auch der Übergang des äusseren Hautskeletes der Placodermengliedmaassen in die Knorpelstützen der Ganoiden.

Die Placodermen sind nach Verf. nicht allein die Ahnen der seitab von dem grossen Stamme stehenden Fische, sondern auch der Amphibien und Reptilien. Darauf dentet schon das Parietalauge, das sie selbst mit den Wirbellosen verknüpft, dagegen allen Fischen fehlt. Ob die Kaulquappe in ihrer Form den Ahnentypus der Placodermen darstellt, oder nur eine nachträgliche Larvenbildung mit einem partiellen Rückschlag in die ancestrale Gestalt, möge fraglich sein. Die Stegocephalen schliessen sich in ihrem Integumente den Placodermen eng an. Für die Erwerbung der doppelten Gliedmaassenpaare der Landthiere war der starre Hautpanzer von grosser Wichtigkeit, denn Thiere mit solchem Integumente benöthigten der Stützen in erhöhtem Maasse. In der schon berührten Weise wurden die Hintergliedmaassen von den vorderen abgelöst und nach hinten verschoben; die biseriale Urform ging in die uniseriale über, die Strahlen verlängerten sich, wurden quer gegliedert, wie auch die Axe selbst, nnd bildeten ein geeignetes Hebelwerk.

Der Verlust des Hantpanzers ist noch unaufgeklärt. Die gepanzerten Stegocephalen waren nach der Metamorphose vielleicht der freien Atmosphäre und den Sonnenstrahlen mehr ausgesetzt. In den grösseren Waldbeständen, die erst die Carbonzeit schuf, war die Luft feuchter, nnd so hängt die nackte Haut der Amphibien vielleicht mit der Entwickelung der Pflanzenwelt zusammen. Nnr die Coecilien haben die Bepanzerung, wenn auch umgeformt, behalten, weil sie in Folge ihrer unterirdischen Lebensweise den oberirdischen Veränderungen, denen die Stegocephalen ausgesetzt waren, nicht zum Opfer fielen.

Die Frösche stammen nicht von den Schwanzlurchen ab; ihr Skelet weist auf eine alte Umbildung hin, die wesentlich auf dem Lande erworben wurde. Die Urodelen sind das Endglied einer direct auf die Mikrosaurier zurückgreifenden Reihe, oder „neotenische Larvenformen derartiger terrestrischer Vorfahren". Die Perennibranchiaten und Derotremen sind aus dem Stammbaume der Wirbelthiere zu eliminiren. Bemerkenswerth ist folgende

Stelle, welche noch eine Erweiterung des vorher Gesagten bringt. „Dass die Wirbelthiere von aquatilen Vorfahren abstammen, deren Vorderdarm in zahlreichen Kiemenspalten nach beiden Seiten durchbrach, kann wohl als einigermaassen sicher gelten." Demnach ging vom Wasser aus die Besiedelung des Landes vor sich, wo die lungenathmenden Placodermen entstanden. Der Kiemenkorb der Fische ist secundär wieder herangebildet, resp. aufs Neue differenzirt, nachdem die primären Kiemen in Folge des Landlebens für die Athmung ungenügend, resp. nach anderen Richtungen umgebildet waren.

Auch hier haben wir einige Anmerkungen zu machen. Die Placodermen in Beziehung zu den Stegocephalen zu bringen, halte ich für zu gewagt. Die Platten sind histologisch von denen der Stegocephalen verschieden, und sonst mangelt doch eigentlich jeder Vergleichspunkt. Die Augenöffnung bei *Pterichthys* zerfällt, auch wenn der mediane Knochen fehlt, in zwei Theile und ist den beiden Augenhöhlen anderer Vertebraten, nicht dem Parietalloche, homolog. Zugleich möchte ich bemerken, dass es doch nicht angeht, die Schuppen der Ganoiden „lediglich Verknöcherungen der Lederhaut" zu nennen, zu denen erst bei Selachiern der Schmelzüberzug von der Epidermis aus hinzukam. Das Ganoin ist zweifellos ein dem Schmelz homologes Epidermisgebilde. Die fadenförmigen Verlängerungen der Kiemenblättchen, welche bei Selachierembryonen nach Aussen hervortreten, sind insofern keine „äusseren" Kiemen, als sie nicht vom Integumente ausgehen, und auch die Kiemen der Batrachier sind ursprünglich keine Hautfortsätze. Derartige Einrichtungen mit dem Landleben in Verbindung zu bringen, d. h. als Nothbehelf für die auf dem Lande heruntergekommenen Kiemen aufzufassen, sehe ich keinen Anlass.

Capitel 23 behandelt die Sauropsiden. Der Boden wird sicherer, aber der Satz, dass die Rhynchocephalen die meiste Ähnlichkeit mit den Stegocephalen besitzen, „von denen sie abstammen", ist wohl zu apodiktisch in der Form. „Wenn es nicht unwahrscheinlich ist, dass die Panzerlurche im Durchschnitt offenere, trockenere Localitäten bewohnen konnten und bewohnten als die Nackthäuter, so ist damit der biologische Übergang gegeben." Die Eier werden nicht mehr ins Wasser abgelegt und erhalten eine Schale, der Embryo athmet nicht mehr durch Kiemen, sondern hat sich dafür ein ganz neues provisorisches Organ gebildet, die Allantois. In dem geschlossenen Amnion sieht Verf. einen Trockenschutz für den exponirten Rücken.

Hierzu gestattet sich Ref. zu bemerken, dass es doch fraglich ist, ob die Allantois als provisorisches, ganz neues Organ aufgefasst werden kann. Nach anderer Ansicht ist die sog. Harnblase der Amphibien nichts anderes als die Allantois, die in ähnlicher Form auch bei Eidechsen und Schildkröten persistirt. Ein schon vorhandenes Organ wird also bei den Amnioten zwecks der embryonalen Ernährung vorübergehend weiter ausgebaut. Die Kluft zwischen Amphibien und Reptilien ist also thatsächlich noch geringer. Ein Trockenschutz für den exponirten Rücken ist in der Eischale schon gegeben; die Entstehung des Amnion wird von Hertwig u. A.

so gedeutet, dass gerade dieser feste Schluss der Schale den Embryo zwingt einzusinken, wenn die Faltung der Blätter beginnt.

Bei einer cursorischen Besprechung der fossilen mesozoischen Reptilien wird gesagt, dass sie ein ebenso warmes als feuchtes Klima zum Gedeihen nöthig hatten, „ein Grund mehr, der bei auch nur localen Veränderungen ihr Aussterben beschleunigte.“ Dem gegenüber weise ich nachdrücklich darauf hin, wie zählebig manche mesozoische Reptiliengruppen sich erwiesen haben (Schildkröten, Krokodile), und welche Lücken in die Reihen der homöothermen, tertiären Säuger gerissen sind. Dass die Reptilien in Folge von Kälte oder Trockniss in ihrer Lebensthätigkeit herabgesetzt werden bis zur Erstarrung und zum Trockenschlaf, ist bekannt; gerade diese Eigenschaft bringt sie aber über manche ungünstige Jahreszeit hinweg, die warmblütige Thiere mit bitterer Noth bedrängt. Ob es da nicht besser ist, „für diese Periode lahm gelegt“, als „zu ihrer Ausnutzung befähigt zu sein“, zumal in solchen Kälteperioden auch die Insectenwelt schlummert und den kleinen Säugern nichts Anderes übrig bleibt, als sich gegenseitig aufzufressen? Das Aussterben der Reptilien ist von klimatischen Änderungen nicht hervorgerufen; nach der permischen „Eiszeit“ trat der Aufschwung der Reptilien, aber nicht der Säuger, ein. Auch das Federkleid der Vögel wird mit früheren Glacialperioden combinirt, ein consequenter Ausbau der bekannten Haacke'schen Speculationen über die Entstehung der Haarthiere. Die letztere Hypothese wird ausführlich referirt und eigentlich als fest gestützte Theorie ausgegeben. Der Palaeontologe denkt hier skeptischer. Zu den Einzelheiten bemerke ich, dass die Rückbildung des Beutels der Marsupialier nicht so schwierig zu denken ist, denn es gibt auch Beutelthiere ohne Beutel und solche ohne Beutelknochen. Hierin liegt keine Schwierigkeit für die Ableitung der Placentathiere aus den Beutelthieren, wohl aber im Gebiss. Die Hasen werden als die jüngsten Nagethiere ausgegeben; sie erscheinen aber schon ziemlich früh und zeigen auch im Gebiss noch alterthümliche Züge. Die Frage: „Liegt es nicht doch näher, an eine directe Abstammung der Edentaten von gepanzerten Reptilien zu denken,“ muss mit einem kategorischen Nein beantwortet werden. Abgesehen davon, dass in den Edentaten phyletisch verschiedene Ordnungen vereinigt sind, lässt sich palaeontologisch nachweisen, dass die Glyptodonten ihren festen Panzer erst allmählich ausgebildet haben. Die Haarbekleidung, deren Vorhandensein selbst bei tertiären Formen nachgewiesen werden konnte, war das Primäre. Gegenbaur bekundet seinen klaren Blick auch hier, indem er die Hautknochen der Edentaten als secundäre Einrichtungen auffasst.

Die geographischen Beweise für die boreale Entstehung der Säugethiergruppen übergehe ich. Die jetzige Mischung der Faunen ist ohne beständige Collationirung mit den Resultaten der Palaeontologie und Geologie für keine Frage beweisfähig. Die Daten der Palaeontologie hätten hier aber besser ausgenutzt werden können, freilich nicht zum Vortheil jener Hypothese. Dass die Wiederkäuer jünger sind als die Einhufer, ist sehr fraglich. Der Mensch als „Schöpfer neuer Grossthiere“ ist eine

neue Erscheinung. „Man denke nur daran, was aus dem Pferde bereits geworden ist nach Höhe oder Umfang.“ Glaubt Verf. wirklich, dass unsere diluvialen Pferde durch Züchtung grösser geworden sind? Im Hinblick auf das, was über die Placodermen und Stegocephalen gesagt ist, erscheint es schwer verständlich, dass bei den Säugethieren, bei Vertretern aller Ordnungen, die Neigung bestand, „die Urheimat aufzusuchen“. „Indess erklärt sich solche Anomalie, welche die sämmtlichen vorstehenden Anschauungen zu nichte machen würde, aus der reicheren Nahrungsquelle im Feuchten. Jedenfalls war es der Natur viel leichter, ein Nilpferd zu schaffen, als ein Kameel oder eine Giraffe“ (!?).

Die letzten Capitel handeln von der Entstehung der Flieger, von verschiedenen Folgen des Landlebens, besonders anatomischen, von der Färbung, wobei Roth als die in vielen Fällen noch vorhandene Urfarbe hingestellt wird, und von der Nahrung. Die meisten Pflanzenfresser finden sich unter den höheren Wirbelthieren. Die Stufen der Landthier-Ernährung sind: Pilze, Moder, Humus, Dünger, Aas, Fleisch, Cambium, Holz, Wurzeln, Keime und Blüthenblätter, Laubblätter. Die Wirbelthiere begannen mit Fleischkost, die Säugethiere vielfach mit Ameisenernährung. **E. Koken.**

A. Koch: Die Arnsteinhöhle bei Mayerling und die diluvialen Funde von Wirbelthier-Resten. (Jahresbericht über das k. k. Staatsgymnasium in Wien IV. Bezirk für das Schuljahr 1889. Wien 1890. 1—61.)

Verf. schildert zunächst die geognostischen Verhältnisse des Wiener-Waldes, bespricht sodann die Entstehung von Spalten und Höhlen in der Kalkzone desselben und giebt im Besonderen für die Arnsteinhöhle einen Bericht, welcher das Geschichtliche, Topographische und Geologische derselben umfasst. Nach einer allgemeinen Betrachtung der Eiszeit und ihrer Fauna geht Verf. zu derjenigen der Arnsteiner Höhle über. Den Hauptantheil an derselben nehmen *Cervus tarandus* und *Ursus spelaeus* für sich in Anspruch. Sehr zahlreich sind auch Reste kleiner Säuger vorhanden: *Arctomys marmotta*, *Mus*, *Sciurus*, *Arvicola*. Aber ein Theil derselben ist entschieden recent, und dasselbe gilt auch von den zahlreichen Knochen von Fuchs und Dachs, sowie von vereinzelten des Hasen und Auerhahns.

Branco.

U. Botti: La grotta ossifera di Cardamone in Terra d'Otranto. (Boll. Soc. Geol. Ital. IX. 1891. 689—716. Taf. 26.)

Vor beinahe zwanzig Jahren wurde in einem Steinbruche bei Cardamone in der Provinz Lecce ein von Stalaktiten und Knochen erfüllter Hohlraum angeschnitten und von Botti im Auftrage der Provincialvertretung ausgebeutet. Es handelt sich um eine z. Th. wieder ausgefüllte Spalte im Hippuritenkalk, dessen Ausgebendes von jung pliocänem, fossilreichem Kalktuff bedeckt ist. Die Ausbeute an Knochen war sehr bedeutend.

Es herrschen die Pferde in einer der Race von Solutré nahestehenden Form vor. Daneben fanden sich zwei Schädel von *Rhinoceros megarhinus* Christ., Skelettheile von Rindern, Wildkatzen, Hunden, Wölfen, Füchsen, vom Kranich und der Schleiereule, sowie Molaren einer neuen, als var. *hydruntina* bezeichneten Varietät des *Elephas primigenius* Bl. Diese neue Form ist auf die geringe Grösse der Zähne und deren dichter stehende Lamellen begründet. Sichere Spuren des Menschen fehlen bei Cardamone. Die Erfüllung der Spalte mit diesen Knochen und dem sie begleitenden Detritus fällt nach Botti in das mittlere Quartär. **Deecke.**

Säugethiere.

Filhol: Études sur les mammifères fossiles de Sansan. (Annales des sciences géologiques. Bd. 21. 1891. Paris. 1—319. Taf. 1—46.)

Das kleine Dorf Sansan liegt am Fusse eines Hügels, welcher aus tertiären Süsswasserschichten aufgebaut ist. In dem oberen Theile dieser Ablagerung liegt die berühmte Säugethierfauna, welche schon seit dem Jahre 1835 mit Unterstützung der Akademie und des Unterrichtsministeriums aufgedeckt wurde. Wenn man nun hätte glauben sollen, dass in dieser langen Zeit bereits die ganze dort begrabene Fauna uns bekannt geworden sein müsste, so lehrt doch des Verf. Arbeit, dass immer noch neue Formen an das Tageslicht gekommen sind und auch wohl noch weiter kommen werden. Während bisher nur wenige der fossilen Vertreter dieser Fauna aus Sansan abgebildet waren, giebt Verf. hier auf 46 Tafeln Abbildungen sämmtlicher werthvoller Stücke, als Erläuterung zu seiner eingehenden Beschreibung und Vergleichung derselben.

Eine namentliche Aufzählung dürfte der so reichen Fauna gegenüber nicht am Platze sein. Es sollen daher nur die bei den einzelnen Gruppen gewonnenen Ergebnisse hervorgehoben werden.

Von Chiropteren hat die Fauna wenige und mangelhaft erhaltene Vertreter geliefert; man kann nur sagen, dass *Vespertilio* und *Rhinolophus* vorhanden sind.

Die Insectivoren dagegen sind in zahlreichen Gattungen und Arten vertreten. Zum ersten Male erscheint hier im Tertiär die Gattung *Erinaceus;* einige Skelettheile desselben gestatten die Vermuthung, dass die Arten von den lebenden verschieden waren. Die heute in Asien und auf dem Malayischen Archipel verbreiteten *Cladobates* sind durch einige ihnen nahe verwandte Formen vertreten. Auch die Bisamratten sind nur durch schwache Unterschiede von den lebenden Arten getrennt. Die Spitzmäuse, welche bereits aus den älteren Phosphoriten des Quercy bekannt wurden, sind gleichfalls zahlreich vorhanden. Schon von Lartet war der Maulwurf in Sansan nachgewiesen worden; es stellt sich nun heraus, dass die Arten desselben von den lebenden abweichen. — Auch die Nager sind durch mehrere Gattungen vertreten.

Zahlreich sind die Reste der Fleischfresser. Vor Allem *Machairodus,* der in Frankreich seit dem Obereocän bis zum Pliocän lebte. Die *Ma-*

chairodus-Art von Sansan entfernt sich in einigen Merkmalen von dem felinen Typus und bewahrt damit ein alterthümliches Gepräge. Letzteres gilt auch von den *Pseudaelurus*, welche ebenfalls bereits seit dem Obereocän lebten; sie vereinigten die Glieder der Katzen mit *Mustela*-ähnlichem Gebisse. Felinen von heutigem Typus waren zur Sansan-Zeit noch nicht erschienen. Die Musteliden erscheinen sehr zahlreich. Die eine Artengruppe derselben dürfte eine ganz abweichende Stellung einnehmen, dagegen eine andere Gruppe sich an die lebenden Formen anschliessen. Während heute *Phyosmus* und *Putorius* unter den Musteliden ganz getrennt dastehen, zeigt uns Sansan eine Übergangsform zwischen beiden. Wenig Reste haben die Viverren zu Sansan hinterlassen, obschon sie in früherer Zeit so zahlreich waren. Die Caniden fehlten noch ganz; denn die *Amphicyon*, *Pseudocyon* und *Hemicyon* besitzen eine weit entfernte Stellung. *Amphicyon* darf auch nicht als nah verwandt mit *Hemicyon* betrachtet werden, denn letzterer verbindet das Skelet der Katze mit den Füssen der Hyänen.

Die Rhinocerouten erscheinen zu Sansan mit zwei Arten in zahlreichen Vertretern; die eine derselben ist auf Sansan beschränkt. — Von Solipeden findet sich *Anchitherium;* das genauere Studium des Astragalus giebt dem Verf. Gelegenheit, zu zeigen, wie hier die Neigung zu Umgestaltungen im Bau des Fusses vorhanden war.

Unter den schweineartigen Thieren erinnert *Choerotherium* im Gebiss an die lebenden Schweine, während *Choeromorus* mehr an *Dicotyles* anklingt. *Listriodon* erscheint als eine *Sus* mit tapiroïdem Gebisse; ein Beweis, wie sehr man sich hüten muss, aus der alleinigen Kenntniss des Gebisses auf den Bau des Skelettes schliessen zu wollen. Auch *Chalicotherium* beweist, wie sehr hier Vorsicht nöthig ist.

Als Vertreter der Wiederkäuer finden sich besonders Hirsche und Antilopen. Letztere erinnern durch einige Merkmale des Gebisses an die Hirsche, welche gleichzeitig lebten, so dass ein gemeinsamer Ursprung beider angezeigt zu sein scheint.

Die Mastodonten waren wenig zahlreich. Höchst merkwürdig ist aber der Unterkiefer von *Mastodon angustidens:* die Symphyse besitzt die auffallende Länge von 42 cm; ihre Ränder erheben sich hinten in Gestalt wahrer Grate bis zu 3,5 cm Höhe. Im Verein mit der geringen Breite erweckt diese lange, ausgehöhlte Symphyse das Bild einer Dachrinne!

Ein vollständiges Skelet von *Chalicotherium* enthüllt uns eine der auffallendsten Thatsachen: die Verbindung gewisser Pachydermen mit den Edentaten! Der Schädel von oben und hinten gesehen, erinnert nämlich ganz auffallend an den von *Megatherium* dergestalt, dass man sagen könnte, die *Calicotherium* seien Edentaten mit Pachydermenzähnen. Aber nicht nur der Schädel, sondern auch das Skelet nähert sich dem der Edentaten. So scheint denn *Chalicotherium* die grosse Lücke auszufüllen, welche zwischen den Pachydermen und gewissen Edentaten klaffte. Verf. will jedoch damit nicht sagen, dass alle Edentaten von

adaptirten Pachydermen abstammen; denn die Gruppe der ersteren enthält zu verschiedene Formen, als dass man sie alle für gleicher Herkunft halten sollte. **Branco.**

G. Burmeister: Adiciones al examen critico de los mamiferos fósiles terciarios. (Anales del Museo Publico de Buenos-Aires. Entrega trecena. Tomo III. 375—399. Taf. VIII—X.)

In dieser Abhandlung giebt Verf. Nachträge zur Kenntniss der tertiären Säugethierfauna seines Landes, welche er früher behandelt hatte; dieselben gründen sich auf neue Erwerbungen, welche das Museum nacional seit jener Zeit gemacht hat.

Carnivora. Lydekker hat festgestellt, dass die Gattung *Eutemnodus* ident mit *Hyaenodon* ist. Nun haben sich neue Zähne gefunden, welche darthun, dass es sich um eine neue Art, *Eu. americanus*, handelt. Gleichfalls neu ist eine *Felis propampina*, welche indess möglicherweise der Gattung *Nimravus* zuzurechnen ist. Als *Oligobunis argentina* hat Verf. eine dem *Icticyon* sehr nahestehende Form bezeichnet.

Marsupialia. Von Flor. Ameghino wurde als *Notictis Ortizi* die Art beschrieben, welche Verf. hier als *Didelphys curvidens* abbildet.

Glires. Von *Megamys patagoniensis* ist eine Anzahl neuer Reste in den Besitz des Museum gelangt, welche nun ein genaueres Bild derselben gestatten. Im Zahnbau sehr ähnlich hat sich eine andere Form gefunden, welche Verf. als *Loxomylus angustidens* beschreibt.

Ungulata. Eine neue Gattung ist *Colpodon propinquus*. Das Gebiss besitzt 3 Molaren und 4 Prämolaren; die vorderen Zähne sind nicht erhalten. Am nächsten verwandt ist die Gattung mit *Nesodon* und *Homalodontotherium*. Allen drei Geschlechtern kommt dieselbe allgemeine Zahnform zu; ihre Zähne haben echte Wurzeln, und zwar die oberen Molaren je 4, die unteren je 2. Auf solche Weise bilden diese drei tertiären Gattungen im Verein mit einer vierten, früher beschriebenen, *Astrapotherium*, eine geschlossene Gruppe. Gegenüber dieser steht eine andere Gruppe quartärer Gattungen, zu welcher *Toxodon* und *Typotherium* gehören; dieselben besitzen Zähne, deren Wurzeln nicht von der Krone abgesetzt sind. **Branco.**

Burmeister: Continuacion á las adiciones al examen critico de los mamiferos fósiles terciarios. (Ibidem 401—461. Taf. VIII—X.)

Diese Arbeit beginnt mit einer ausführlichen Beschreibung der im vorhergehenden Referate als verwandt mit *Colpodon* bereits erwähnten Gattung *Nesodon*. Als Owen 1858 dieselbe aufstellte, war ihm nur das Gebiss bekannt, auf Grund dessen er vier Arten aufstellte. Verf. belässt nun, nach weiteren Erfunden, nur zwei derselben bei dieser Gattung, nämlich *N. ovinus* und *N. imbricatus*. Dagegen gehören nach ihm die beiden anderen, mit Artennamen *Sulivani* und *magnus*, einer neuen

Gattung an, welche er später zu beschreiben gedachte. Ausser Schädeln sind dem Verf. auch Reste des übrigen Skeletes von *Nesodon* bekannt geworden. Für die Gliedmaassen ergiebt sich jetzt eine fast völlige Übereinstimmung mit *Typotherium*, sodass man folgern darf, auch *Nesodon* werde vorn 4 und hinten 5 Zähne gehabt haben.

Ein kritischer Anhang, welcher der Beschreibung dieser Gattung beigefügt ist, wendet sich sehr scharf gegen das, was Ameghino in seiner grossen Arbeit über dieselbe gesagt hat. Dieser hatte *Nesodon* in 6 neue Gattungen mit mehr als einem Dutzend Arten zerspalten. Aber auch A. Mercerat, der Gegner Ameghino's, entgeht gleichfalls nicht dem harten Tadel des Verf. wegen seiner durch nichts gerechtfertigten Zersplitterung dieser Gattung.

Von *Toxodon paranensis* haben sich neue Reste gefunden. Verf. stellt fest, dass die Molaren der tertiären Art zierlicher sind als diejenigen der quartären Arten; und Gleiches gilt von dem Skelet. Eine zweite Form ist *T. parvulus*. Auch hier, wie bei den folgenden, ist die Beschreibung derselben von einem kritischen Theile begleitet, welcher sich gegen Ameghino's Arbeit richtet.

Die neue Gattung *Pachynodon* umschliesst die drei von Ameghino aufgestellten Geschlechter *Trigodon*, *Haplodontherium* und *Trachyterus*. Verf. unterscheidet zwei Arten: *P. validus* als grössere, *P. modicus* als kleinere Form.

Unter den Gravigraden werden zwei Gattungen besprochen: *Mylodon* und *Megatherium*. *Mylodon paranensis* umfasst das, was Ameghino als neue Gattung *Promylodon paranensis* beschrieben, *Megatherium nanus* das, was er *Promegatherium smaltatum* genannt hatte.

Die Gattung *Megalonyx* hat nach des Verf. Forschungen wahrscheinlich in Süd-Amerika früher als in der nördlichen Hälfte dieses Festlandes gelebt. Die hier beschriebene Art heisst *M. meridionalis*.

Schon früher hatte Verf. von Cetaceen einen quartären *Delphinus rectifrons* beschrieben. Dieser Form wird auf Grund erweiterter Untersuchungen nun eine neue, *Saurodelphis argentinus*, hinzugefügt. Der Gattungsname derselben muss an Stelle des früher gewählten *Saurocetes* treten, da dieser bereits einem Zeuglodonten angehört. **Branco.**

Burmeister: Suplementos á las diferentes disertaciones publicadas anteriormente. (Ibid. 462—488.)

Diese Ergänzungen zu des Verf. früheren und zu Anderer Arbeiten beginnen mit den Glyptodonten. Zuerst wird die Gestaltung des vorderen Theiles am Schädel der Glyptodonten besprochen; sodann der Panzer von *Doedicurus* und der Schwanz von *Glyptodon*. — Darauf folgen Ergänzungen zu des Verf. fossilen Pferden der Pampasformation. — Weiter kommen dann kritische Bemerkungen über *Loxomylus angustidens*, *Colpodon criticus* und zwei neue *Megatherium*-Arten; ferner über *Protauchenia Reissi* des Referenten, welche Form er als ident mit dem erklärt, was Lund einst

als *Lama fossilis* und GERVAIS dann als *Auchenia Weddelli* beschrieb. Den Namen *Protauchenia* will er gelten lassen, jedoch nicht als Gattungs-, sondern nur als Untergattungs-Namen. Es kommt eben Alles darauf an, ob man diese Begriffe enger oder weiter fassen will; eine absolute Wahrheit giebt es in dieser Beziehung nicht. Weiter verbreitet sich Verf. über *Machaerodus neogaeus*, dann über *Scelidotherium Bravardi*, welche letztere Art 1886 von LYDEKKER aufgestellt wurde. Auch hier erklärt BURMEISTER das für individuelle oder geschlechtliche Unterschiede, was LYDEKKER für Merkmale der Art ansieht. In gleicher Weise wendet sich BURMEISTER weiter gegen die von KOKEN aufgestellte neue Gattung *Eleutherocercus* mit der Art *setifer*. Dieselbe fällt nach ihm mit der alten Gattung *Panochthus* zusammen, sodass die Art also *Panochthus setifer* heissen würde. Ferner werden besprochen zwei ganze Skelette von *Toxodon Burmeisteri* BLAINV. u. GERV. und *Macrauchenia patachonica*; beide waren bisher in dieser Vollständigkeit noch nicht bekannt. Bezüglich der letzteren Gattung stellt sich heraus, dass die allgemeine Gestalt doch weniger dem Pferde, wie Verf. selbst ursprünglich beschrieb, sondern mehr dem *Palaeotherium magnum* gleicht. — Den Schluss der Abhandlung bildet eine abermalige Bekämpfung der grossen Arbeit AMEGHINO's. Besonders hervorheben möchte Ref. den Ausspruch, dass Alles, was AMEGHINO über den Tertiär-Menschen gesagt habe, Phantasie sei. Auch das quartäre Dasein des Menschen in jenen Gegenden hält Verf. nicht für erwiesen; er lässt nur Reste aus alluvialer Zeit gelten. Mit scharfen Ausdrücken über AMEGHINO und seine Arbeiten schliesst die Abhandlung mit den Worten: „Dixi et salvavi animam meam.“ **Branco.**

E. Röse: Über rudimentäre Zahnanlagen der Gattung *Manis*. Mit 4 Abbild. (Anatomischer Anzeiger. 618—622. Jena 1892.)

—, Über die Zahnentwickelung der Krokodile. (Verhandlungen der anatomischen Ges. auf der 6. Versammlung in Wien. 1892. 225—227.)

—, Über die Zahnleiste und die Eischwiele der Sauropsiden. Mit 14 Abbild. (Anatomischer Anzeiger. 748—758. Jena 1892.)

—, Über die Zahnentwickelung der Beutelthiere. Mit 23 Abbild. (Ibid. 639—650. 693—707.)

—, Zur Phylogenie des Säugethiergebisses. (Biologisches Centralblatt 1892. 624—638.)

In den obigen Abhandlungen giebt Verf. wiederum die Ergebnisse seiner neueren Untersuchungen über die Entwickelung des Gebisses, welche auch für die Palaeontologie von Werth sind.

Unter den Edentaten hatten auch die neuesten Untersuchungen bei *Manis* keine Spur von Zahnanlagen entdeckt. Verf. hat jedoch bei jungen Embryonen von *M. tricuspis* im Unterkiefer jederseits eine deutliche rudimentäre Zahnanlage gefunden. Dieselbe stellt sich dar als kolbig angeschwollener Theil der gemeinsamen Zahnleiste. Auch im Oberkiefer

zeigt sich in diesem Stadium die Anlage einer Zahnleiste, wie sie in ganz gleicher Weise bei Reptilien, Vögeln und Säugern entsteht. Im weiteren Verlaufe der Entwickelung gehen diese rudimentären Anlagen bei *Manis* spurlos zu Grunde.

Fossile Vögel mit echten Zähnen kennt man in Jura und Kreide. Es war daher zu erwarten, dass auch lebende Vögel im embryonalen Zustande Zahnanlagen besitzen würden; und es waren derartige auch gefunden worden. Zum Theil aber handelt es sich hier (Papageien) nur um verhornte Papillen, welche keineswegs als rudimentäre Zahnanlagen gedeutet werden dürfen. Bei *Sterna*, der Seeschwalbe, konnte Verf. eine deutliche Anschwellung des Kieferepithels beobachten, welches sich später zur Zahnleiste entwickelt. Diese aber nimmt in noch späteren Stadien an dem Verhornungsprocesse der übrigen Kieferschleimhaut Theil.

Bei den Sauropsiden, welche sich innerhalb einer harten Eischale entwickeln, kennt man die sogenannten „Eizähne", mit welchen das Thierchen die Hülle zerreisst. Verf. weist darauf hin, dass hier zwei verschiedene Bildungen zu unterscheiden sind: der echte Eizahn, welcher ein Dentinzahn ist und dem Zwischenkiefer aufsitzt; sodann die Eischwiele, welche sich auf der Spitze des Oberkiefers bildet und ein epitheliales Horngebilde ist, also mit einem Zahne gar keine Ähnlichkeit besitzt. Gerade diese Eischwiele aber wird, da sie messerscharf ist, zum Öffnen der Eischale benützt.

Was den fertigen Krokodilzahn betrifft, so zeigt sich derselbe vollständig homolog einem bewurzelten Säugethierzahn, dessen Wachsthum noch nicht beendet ist. Daher dürfen wir annehmen, dass die directen Vorfahren der Säuger vielzahnige, thekodonte Reptilien waren. Dagegen zeigt die erste embryonale Zahnreihe der Krokodile eine Entwickelung, wie wir sie bisher durch Hertwig nur bei Selachiern und Urodelen kennen gelernt haben.

Aus Untersuchungen von Gervais und Flower ging hervor, dass im Gebiss der Marsupialien nur der letzte Praemolar gewechselt wird. Man nahm daher, Flower folgend, an, dass das Gebiss der Beutelthiere dem bleibenden Gebisse der placentalen Säuger entspreche, dass also die Milchzähne der letzteren eine secundäre Erwerbung seien, deren Beginn bei den Beutelthieren in dem einen Wechselzahne nachgewiesen werden können. Durch seine Untersuchungen an Embryonen der Beutler gelangt Verf. aber zu einem ganz anderen Ergebnisse: die Zähne der Beutelthiere, mit Ausnahme des letzten Praemolaren und wahrscheinlich des letzten oberen Incisivus, gehören der ersten Zahnreihe an. Sie sind also stehengebliebenen Milchzähnen des Menschen und der übrigen Säuger homolog. Im Princip geht die Zahnentwickelung der Marsupialien genau in derselben Weise vor sich wie bei letzteren. Zuerst entsteht die aus dem Kieferepithel sich bildende Zahnleiste. An dieser bilden sich die Zahnanlagen der ersten Reihe, nämlich die I, C, 2P und M^1, die sich dann später von der Leiste abschnüren. Letztere wächst dann weiter nach innen und hinten fort und bildet nun die Ersatzleiste. Aus dieser entstehen

dann bei den Beutlern der letzte Praemolar, bei einigen Formen wahrscheinlich auch noch die letzten Incisiven.

Auch bei den Beutlern spricht die Entwickelung des Gebisses für die Annahme des Verf., dass die P und M aller Säuger je durch Zusammenwachsen mehrerer reptilähnlicher, kegelförmiger Einzelzähnchen entstanden sind, eine Auffassung, welche sich, wie Verf. hervorhebt, auch schon von Giebel, Gaudry, Magitot, Dybowsky, Kükenthal, Ameghino, Cope u. A. mehr oder weniger deutlich vermuthet und ausgesprochen wurde. Ein vollkommener Beweis für diese Auffassung lässt sich jedoch auch heute noch nicht führen.

Das Bestreben aber, durch Verwachsung von Einzelzähnen widerstandsfähigere und kautüchtigere Zahngebilde zu erhalten, muss sich schon sehr früh bei den Fischen geltend gemacht haben. Die Zahnplatten der Chimaeren sind aus der Verschmelzung vieler Einzelzähne hervorgegangen, und noch heute finden sich unter den Selachiern alle Übergänge vom einfachen Kegelzahn bis zu solchen Zahnplatten. Nun finden sich aber schon im Silur hochorganisirte Zahnplatten, welche denen der heutigen Dipnoer gleichen. Bisher glaubte man, dass die mit Zahnplatten versehenen Vertebraten keinen Zahnwechsel besässen. Verf. hat aber bei *Protopterus* einen solchen nachgewiesen, und so wird es wahrscheinlich, dass er auch *Ceratodus*, *Chimaera* u. A. zukommt.

Bei Amphibien sind die zweispitzigen Zähne sicher hervorgegangen aus Verwachsung zweier einfachen Kegel. Zahnplatten aber haben sich nirgends gebildet. Dafür verwachsen die Sockel der Zähne zu einheitlichen Gebilden, den Kieferknochen, die sich von nun an auf alle höheren Wirbelthiere vererben. Bei den Amphibien und den meisten Reptilien sind die Zähne noch mit diesem Kieferknochen verwachsen; beim Zahnwechsel wird auch ein Theil des letzteren resorbirt. Das ist Materialverschwendung, welche durch die Ausbildung thekodonter Zähne verhindert wird. Der Palaeontolog wird in den Betrachtungen, welche Verf. in seiner zuletzt citirten Schrift: „Zur Phylogenie des Säugethiergebisses“ anstellt, sicher mannigfache Anregung finden. **Branco.**

Vögel und Reptilien.

G. Baur: On intercalation of vertebrae. (Journ. of Morphology. IV. No. 3. 331—336. 1891.)

Nahe verwandte Arten besitzen oft verschieden viel Wirbel. Hält man die grössere Zahl für die abgeleitete, so kann Einschaltung neuer Wirbel, Theilung der ursprünglich vorhandenen oder Hinzufügung neuer am Schwanzende zu Grunde liegen. Wäre die geringere Wirbelzahl die später entstandene, so kann man an Ausschaltung, Verschmelzung oder Abstossung am caudalen Ende denken. Es wird daran erinnert, wie oft die Anzahl der vor dem Becken befindlichen Wirbel schwankt; man hat in diesen Fällen meist eine Verschiebung des Sacrum resp. der Gliedmaassen

angenommen. Albrecht wurde durch eine Beobachtung an *Python sebae* veranlasst, die Intercalation resp. Segmentvermehrung durch Theilung der Ursegmente oder Interpolation in embryonaler Zeit als wahrscheinlich hinzustellen. Dem schloss ich mich auf Grund einer Beobachtung an *Tropidonotus*-Wirbeln an. Auch Owen kennt ähnliche Fälle. Baur tritt nun ebenfalls an der Hand neuen Beobachtungsmateriales für die Intercalation ein. An einem Exemplar von *Pelamis tricolor* war der 212. Wirbel auf der linken Seite einfach, auf der rechten doppelt und trug hier 2 Rippen. Dasselbe Bild bot ein Halswirbel von *Cimoliasaurus plicatus* im British Museum. Obwohl hier partielle Theilung wahrscheinlich ist, könnte man doch auch an Verschmelzung zweier ursprünglichen Segmente denken. Deutlicher sprechen folgende Beispiele. Bei Krokodilen ist der erste Schwanzwirbel leicht kenntlich, weil er biconvex ist; normaler Weise ist er der 27. der Reihe, doch fand Baur, dass er an einem Exemplar von Gavial der 28. war. Die Einschaltung schien hier zwischen dem 9. und 10. Wirbel erfolgt zu sein. Bei *Heladerma* ist der erste Schwanzwirbel ebenfalls leicht kenntlich; von vier Exemplaren war der 1. Schwanzwirbel einmal der 36., einmal der 37., einmal der 38., einmal der 39. der ganzen Reihe. Hier ist Intercalation wohl zweifellos.

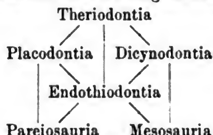
Nach Baur spielt die Vermehrung der Segmente sowohl bei Wirbelthieren wie bei Wirbellosen eine grössere Rolle als man denkt, obwohl auch Vermehrung am caudalen Ende und eine geringe Wanderung der Gliedmaassen vorkommen kann. [Dass wenigstens bei Fischen die Gliedmassen sehr verschieblich sind, ergiebt sich aus der wechselnden Stellung der Bauchflossen aufs Deutlichste. Ref.] Die Einschaltung kann natürlich nur im frühen embryonalen Leben erfolgen, wenn sich die Myotomen bilden; die Disposition liegt also im Keim selbst. Sie ist auch kaum zufällig, sondern das Ergebniss eines bestimmten Stimulus. Hier ist manche Frage zu lösen. Während bei *Plesiosaurus* der Hals durch die Vermehrung der Wirbel wächst, dehnt er sich bei Schildkröten durch Verlängerung der Segmente. Künftige Untersuchungen, besonders embryologische, werden sich mit diesem wichtigen Gegenstande noch zu beschäftigen haben. **E. Koken.**

H. G. Seeley: Researches on the structure, organisation and classification of the fossil reptilia. VII. Further observations on *Pareiosaurus*. (Proceed. of the Royal Soc. Vol. 49. 1891. 518—520.)

Eine vorläufige Mittheilung über neue Exemplare von *Pareiosaurus* aus Südafrika. Verf. unterscheidet 5 Zonen in der Karooformation: die der Mesosaurier, Pareiosaurier, Dicynodonten, Theriodonten und Zanclodonten, von denen sich die der Pareiosaurier von der Prince-Albert-roadstation zum Bergzuge der Nieuwveldt ausdehnt.

An einem Schädel ist die Beschaffenheit des Gaumen gut zu beobachten. Auf Vomera und Pterygoiden stehen 4 Reihen schlanker, cylindrischer, gekrümmter Zähne, auf den Palatinen 2 schräge, rückwärts

convergirende Reihen. halb so lang als die anderen. Davor und dahinter stehen noch andere Zähne. Im Sacrum sind 4 Wirbel; der Schultergürtel ist noch mehr labyrinthodontenähnlich, als früher angenommen, der Schädel reptilienähnlicher, Becken und Hinterextremitäten säugethierähnlicher, letztere mit etwas Hinneigung zu den Dinosauriern. — *Procolophon*, der auch an neuen Materialien studirt werden konnte, wird nicht mehr als Vertreter einer besonderen Unterordnung, sondern als ein Pareiosaurier angesprochen. *Anthodon* ist in Zähnen und Unterkiefer nicht von *Pareiosaurus* unterschieden. *Propappus*, auf ein Femur gegründet, ist einzuziehen. — Die Gruppen der Anomodontia ordnet Verf. folgendermaassen:



In einem grösseren, hier nicht wiederzugebenden Diagramm ist seine Auffassung der Beziehungen der Anomodontia zu den übrigen Vertebraten zum Ausdruck gebracht. **Dames.**

O. C. Marsh: Notice of new reptiles from the Laramie formation. (Amer. Journ. of Sc. V. 43. 1892. 449—453. 2 Textfig.)

Neben den zahlreichen grossen Dinosauriern haben sich nunmehr auch Reste der längst erwarteten Ophidier und Lacertilier gefunden, die nebst einigen neuen Dinosaurierfunden in vorliegendem Artikel kurz beschrieben werden. — *Coniophis praecedens* n. gen. n. sp. ist die älteste Schlange Amerikas, da *Titanophis* und *Boavus* dem Alteocän angehören. In Europa hat die Kreideformation allerdings schon einen Vertreter geliefert. Hier wird zunächst nur die Abbildung eines Wirbels mit deutlicher Zygosphen-Articulation gegeben; Genaueres wird für später in Aussicht gestellt. — *Chamops segnis* n. gen. n. sp. ist eine Eidechse mit Wirbeln ohne Zygosphen-Verbindung der Wirbel. Die Zähne stehen in geschlossener Reihe und haben auf der Krone zwei verticale Kerben, sodass sie schwach dreispitzig erscheinen. — *Iguanavus teres* n. sp. hat Zygosphen-Articulation, aber die Gelenkflächen sind quer verlängert und schief, die Centra unten glatt. — Die genannten 3 Arten wurden in Wyoming gefunden. — *Ornithomimus sedens* sp. n. zeigt, dass im Becken Alles fest mit einander verwachsen sind, wie bei recenten Vögeln; das Sacrum hat 5 Wirbel. Alle Knochen sind pneumatisch. Neben dieser grösseren Art ist noch eine bedeutend kleinere — *O. minutus* — gefunden worden. Neue Funde von *O. grandis* haben in Femur und Tibia grosse pneumatische Öffnungen erkennen lassen. Alle entstammen den Ceratops beds von Wyoming. — Von *Claosaurus annectens* n. sp. ist das Becken abgebildet, dessen Pubis vorn ausgebreitet ist, während die Postpubis kurz und an das Ischium, das ganz wie beim Vogel direct rückwärts gerichtet ist, gelegt erscheint. **Dames.**

O. C. Marsh: Notes on triassic Dinosauria. (Amer. Journ. of Sc. V. 43. 1892. 543—546. t. 15—17.)

Fussspuren und Knochenreste in der amerikanischen und deutschen Trias haben das Vorhandensein von Dinosauriern zwar schon lange bewiesen, aber ihre Natur konnte nicht ausreichend erkannt werden wegen des zu fragmentären Erhaltungszustandes. Aus dem Connecticut River Sandstone stammen auch die folgenden Reste, von denen Verf. schon früher einige beschrieben hatte. Zugleich sind einige verwandte Sachen von europäischen Localitäten mitbeschrieben.

Anchisaurus colurus. Der Schädel ist auffallend vogelähnlich. Die Nasenöffnung ist klein und vorn gelegen. Es fehlt die grosse Anteorbitalöffnung nicht. Die Augenöffnung ist im Umriss oval. Die obere Schläfengrube ist gross, dreieckig; die untere ebenfalls gross, unten durch ein dünnes Quadratojugale begrenzt. Das Quadratum ist stark vorwärts gerichtet. Die Zähne stehen in geschlossener Reihe, oben vorwärts gerichtet, unten vertical gestellt. Sie haben etwas spindelförmige, oben spitze Kronen. — Die Nackenwirbel sind lang, dünn und sehr hohl, mit ebenen oder flach concaven Gelenkungen; die Rumpfwirbel sind kräftiger, aber die Centra sind auch lang. Drei Sacralwirbel. — Scapula lang, schmal; Coracoid klein, ohne Durchbruch; Sternum knorpelig (einiges davon soll erhalten sein); Humerus so lang wie Scapula, hohl; Radius und Ulna gleich lang, auch hohl. Im Carpus ist nur ein verknöchertes, unter der Ulna liegendes Stück beobachtet. Es sind 3 functionirende, mit scharfen Krallen versehene Finger vorhanden, nämlich I, II, III; IV und V sind rudimentär. — Becken. Ilium klein mit dünnem, praeacetabularem Fortsatz. Ischia verlängert, am distalen Ende dünn, nicht verbreitert. Pubes lang, undurchbohrt, nicht miteinander coossificirt. — Femur gekrümmt, länger als Tibia; letztere fast gerade; Fibula nicht an die Tibia gelegt, sondern im Bogen von ihr abstehend. Alle diese Knochen durchaus dünnwandig. Astragalus klein, an die Tibia gelegt, ohne aufsteigenden Fortsatz. Calcaneus ziemlich gross, frei. 2 Tarsalknochen in der distalen Reihe. I—IV functioniren und haben Krallen, V ist nur durch das Rudiment des Metatarsale vertreten. Da I der Kürze wegen auch kaum den Boden berührt, so muss die Fussspur 3zehig und sehr vogelähnlich gewesen sein, wie solche in den Connecticut River Sandstones vielfach beobachtet sind. — Eine zweite Art ist *Anchisaurus solus* genannt, kleiner als *A. colurus*, nämlich etwa von Fuchsgrösse. *Annuosaurus* nov. gen. ist *Anchisaurus* nahe verwandt, hat aber einen vollkommeneren Tarsus. Der Astragalus besitzt die Andeutung eines anfsteigenden Fortsatzes, und in der distalen Reihe liegen 3 wohlverknöcherte Elemente.

Von europäischen Formen kommen *Thecodontosaurus* (Rhät von Bristol) und *Plateosaurus* = *Zanclodon* (Keuper von Schwaben) in Vergleich, deren Originale Verf. selbst untersucht hat. Es werden Schädelfragmente und der Vorderfuss von *Thecodontosaurus* abgebildet. Der Schädel unterscheidet sich von dem des *Anchisaurus* durch Verbreiterung des Parasphenoid und die langen Fortsätze der Basipterygoidea. Der Vorderfuss ist dem von

Anchisaurus sehr ähnlich, aber das Caracoid ist grösser, hat einen Durchbruch und ist mit der Scapula verknöchert.

Plateosaurus ist zunächst bedeutend grösser als die sonst hier erwähnten Formen und unterscheidet sich auch sonst zur Genüge durch Pubes und Ischia. Erstere sind breite undurchbohrte Platten, letztere am distalen Ende ausgebreitet. **Dames.**

Amphibien und Fische.

J. Felix: Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Protosphyraena* Leydy. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XLII. 1890. 278 ff. Taf. XII—XIV.)

Die beschriebenen Reste stammen aus dem sogen. Yellow chalk der Kreideformation des Staates Kansas, und zwar aus dem Trego County. Ein prächtiger Schädel gehört zu *Protosphyraena nitida*, ein isolirtes Rostrum zu *P. penetrans* Cope sp. Die Zusammensetzung des Schädels und des Rostrum wird eingehend geschildert und auch die Mikrostructur der Knochen und Zähne erörtert. Das Rostrum, die auffällige Offensivwaffe dieser grossen Fische, zeigt im Querschnitt sehr grosse Havers'sche Canäle, um welche die Knochensubstanz in concentrischen Lamellen liegt. Auch die Tuberkelstreifen etc. der Oberfläche bestehen aus Knochenlamellen, nicht aus Dentin. Bei den Fangzähnen ist die Pulpa in viele Theilpulpen aufgelöst, die wiederum von Vasodentin umgeben sind; die kleinen Zähne des Pterygoid haben dagegen nur eine und zwar so grosse Pulpa, dass man sie als Hohlzähnchen bezeichnen könnte (wie das gewöhnlich bei Pterygoidzähnen von Teleostiern der Fall ist). Die Osteologie ist im Allgemeinen durch Cope u. a. schon genügend bekannt. Neu ist die Angabe, dass im Unterkiefer ausser Dentale, Angulare (und wahrscheinlich Articulare) noch ein Praedentale und zwei Splenialia als isolirte Knochen auftreten. Die Praedentalien sind aber im höchsten Grade problematisch; Stücke, welche A. R. Crook und A. Smith Woodward untersucht haben, zeigten keine Naht, wo diese nach Felix verlaufen müsste. Es erscheint dem Ref. nach den Abbildungen auch nicht ganz sicher, ob die beiden Splenialia nicht ursprünglich zusammenhingen. Verf. meint, dass das Auftreten zweier Splenialia bei einem geologisch so alten Teleostier die ohnehin nicht scharfe Grenze zwischen Ganoiden und Teleostiern überbrücken helfe. Nach Ansicht des Ref. heben sich die Teleostier schon zur Triaszeit deutlich aus der Menge der persistenteren Ganoidenzweige heraus. Die Differenzirung des Knochenbelags des Meckel'schen Knorpels ist an sich ohne phyletische Bedeutung und kann bei jungen und alten Formen in ähnlicher Weise sich wiederholen, ohne dass eine phyletische Vererbung vorliegt. Jedenfalls gehört *Protosphyraena* schon zu den jungen und zwar hoch specialisirten Teleostiern, die weit von den typischen Ganoiden abstehen. — Eine kritische Besprechung aller zu *Protosphyraena* zu stellenden, amerikanischen und europäischen Reste schliesst die Arbeit. **E. Koken.**

W. Dames: Über einen mit hyperostotischen Bildungen versehenen Schädel eines subfossilen *Pagrus.* (Sitzungsber. naturf. Freunde. Berlin 1890. 162. Mit Abbild.)

Beschreibung eines mit riesigen Hyperostosen auf der Occipitalcrista und den Frontalien versehenen *Pagrus*-Schädels (? *P. unicolor*), der in einem wahrscheinlich recenten Kalkmergel bei Melbourne gefunden ist. Von den Hyperostosen der Frontalien ist dies die erste Abbildung. Ähnliche Funde wurden von P. J. van Beneden aus dem Pliocän von Anvers als *P. pileatus* und *torus* erwähnt. **E. Koken.**

L. Dollo: Sur le *Lepidosteus suessoniensis.* (Bull. Scientif. de la France et de la Belgique. T. XXIV. Septembre 1892. 5.)

Verf. weist nach, dass die von Gervais aus den Ligniten des Soissonnais als *Lepidosteus* beschriebenen Kieferreste nicht, wie Lemoine ausgesprochen hat, zu einer vierten *Champsosaurus*- oder *Simaedosaurus*-Art gehören. Wie es sich mit der Bestimmung als *Lepidosteus* verhält, wird nicht gesagt. **E. Koken.**

J. V. Rohon: Die Jura-Fische von Ust-Balei in Ost-Sibirien. (Mém. Acad. Imp. de Sc. St. Pétersbourg. VII. Série. Tome XXXVIII. No. 1.)

Die Reste scheinen verschiedenen geologischen Niveaus zu entstammen und lassen sich zu Rückschlüssen auf das Alter der Ablagerungen von Ust-Balei, die Heer in den Dogger (Scarborough-Flora), Brauer, Redtenbacher und Ganglbaur in den Lias stellten, nicht verwerthen. Da indessen die letztgenannten Autoren selbst die Identität von *Palaeocossus* mit der aus den Stonesfield-Slates beschriebenen *Palaeontina* hervorheben, so scheinen doch für die Dogger-Natur dieser Süsswassersedimente die stärkeren Argumente zu sprechen. Vertreten sind Palaeonisciden durch die neue Gattung *Palaeoniscinotus*, die Lepidosteiden durch *Lepidotus sibiricus* n. sp., *Pholidophorus Maacki* n. sp. und *Opsigonus gracilis* n. sp., die Clupeiden durch die neue Gattung *Baleiichthys.* Von *Palaeoniscinotus* lagen nur zwei Exemplare vor, die aber zu zwei verschiedenen Arten zu gehören scheinen, *P. Czekanowskii* n. sp. und *P. irkutskensis* n. sp. Die Gattung bleibt noch näher zu charakterisiren, wie denn überhaupt die Diagnosen der Gattungen und Arten, sobald das Material es erlaubt, schärfer gefasst werden müssen. Man kann nur sagen, dass die abgebildeten kleinen Fischchen zu den genannten Gattungen gehören können. *Baleiichthys* umfasst sehr kleine Fische mit äusserlicher und innerlicher homocerker Schwanzbildung und dünnen, rhomboidischen Schuppen. Man kann die Eindrücke der verknöcherten Wirbelkörper und auch die Rippen stellenweise beobachten. *B. graciosa* n. sp. und *lata* n. sp. Ausserdem wurden einige Jugendformen beobachtet. **E. Koken.**

J. V. Rohon: *Holoptychius*-Schuppen in Russland. (Mélanges géologiques et paléontologiques. T. I. livr. 1. St. Pétersbourg 1890.)

Eine eingehende Darstellung der mikroskopischen Structur dieser Schuppen resumirt Verfasser etwa in folgender Weise. Jede Schuppe besteht aus 4 Schichten. Aussen liegt eine zarte Schmelzdecke, welche die Sternchen und aus deren Verschmelzung hervorgegangenen Rippchen der darunter liegenden Vasodentinschicht (resp. Kosmin) überzieht. Die dritte Schicht, ein spongiöses Knochengewebe, bildet die Hauptmasse der Schuppe; auch die vierte, innerste Schicht ist ein Knochengewebe, welches aber durch lamellaren Aufbau und die spindelförmigen, an Primitivröhrchen armen Knochenzellen von schräger Anordnung modificirt erscheint (Pander's Isopedin). Im Grossen ist dies dieselbe Structur, die auch an *Glyptolepis*-Schuppen beobachtet wird, jedoch ist hier die mittlere Knochenschicht schwächer, und im Isopedin lagern die Knochenzellen regelmässig horizontal und parallel. Ausser den bereits bekannten Formen, *Holoptychius giganteus* Ag. und *H. nobilissimus* Ag. werden zwei neue Arten, *H. superbus* und *H. varius*, unterschieden. — Die theoretischen Betrachtungen des Verf. über die Bedeutung des histologischen Aufbaues sind eigenartig, und Ref. möchte zweifeln, dass sie allgemeine Zustimmung finden werden. Die Tuberkel und Leisten sind nach ihm nichts anderes als verwachsene Zahngruppen. „In ihrer Email-, Tuberkel- und Leistenschicht repräsentirt die *Holoptychius*-Schuppe die Elemente der Placoidschuppen, indem in derselben Schicht aus der Concrescenz der Placoidschuppen eine Modification hervorging, welche noch weitere Differenzirung bei den Lepidoganoiden und den Placoganoiden erfährt; in ihrer oberen Knochenschicht (mittleren Schicht) enthält die *Holoptychius*-Schuppe das Aequivalent des Basalplättchens oder des Cements von Placoidschuppen, sowie der knöchernen Basis von Lepidoganoiden und Placoganoiden, während sie in ihrer unteren Knochenschicht (Isopedin) eine noch weitere Modification der Knochenschicht bekundet, welche wiederum ihre extremen Formen in den Schuppen der Teleostier erlangt." Es scheint, dass Verf. in *Holoptychius* einen alterthümlichen Collectivtypus aller später geschiedenen, histologischen Formen der Wirbelthier-Hautgebilde sieht. **E. Koken.**

O. Jaekel: Über tertiäre Trygoniden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XLII. 1890. 365.)

In der Molasse von Baltringen sind die Reste eines Trygoniden, welcher der lebenden Art *Trygon thalassia* so nahe steht, dass sie nur als *Trygon thalassia fossilis* bezeichnet werden kann, sehr häufig. Die mannigfaltig geformten Hautgebilde und Zähne waren unter nicht weniger als 16 Namen beschrieben. **E. Koken.**

O. Jaekel: *Oracanthus Bochumensis* n. sp., ein Trachyacanthide des deutschen Kohlengebirges. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XLII. 1890. 753 ff. Taf. XXXVII.)

Die vom Verf. begründete Ordnung der Trachyacanthiden war bisher aus dem deutschen Kohlengebirge nicht bekannt. Der beschriebene Rest stammt aus dem Hannibalschacht bei Bochum in Westfalen und entspricht jenen dütenförmigen Platten, die seitlich am Kopfe befestigt waren. In der äusseren Form ist das Stück sehr beschädigt, in der histologischen Structur aber ausgezeichnet erhalten. Ob es bei *Oracanthus* seine richtige Stellung erhalten hat, hängt von umfassenderen histologischen Untersuchungen ab, als die Seltenheit des Materials bis jetzt gestattete.

E. Koken.

Arthropoda.

R. Etheridge jun.: *Hymenocaris Salteri* M'Coy, M. 5. (Records Geol. Surv. New South Wales Vol. III. Part 1. 1892. 5—8. Taf. 4.)

Die bisher unbeschriebenen, von Mc Coy handschriftlich als *Hymenocaris Salteri* bezeichneten, von Salter später zu *Caryocaris* gestellten Crustaceenreste aus den Graptolithenschiefern von Victoria werden von Etheridge zu *Lingulocaris* gerechnet und unter dem Namen *L. M'Coyi* beschrieben und abgebildet. Die dünnen, quergerunzelten Schalen halten m Umriss die Mitte zwischen *L. Salteriana* und *L. siliquiformis.*

A. Krause.

Carl W. S. Aurivillius: Über einige obersilurische Cirripeden aus Gotland. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 18. Afd. IV. Mit 1 Taf. Stockholm 1892.)

Als *Polliceps signatus* n. sp. wird das Bruchstück eines Cirripeden beschrieben, das Lindström in einem Stück crinoidenführenden Mergelschiefers von Wisby, aus der Schicht, welche den Skorpion *Palaeophones* und *Pterygotus osiliensis* geliefert hat, entdeckt. Das Exemplar zeigt 7 annähernd dreieckige Schalen, 3 längere und 4 kürzere, an deren Basis eine Reihe winziger Schüppchen, dann kleinere und endlich längere Stacheln stehen. Die grösseren Schalen werden als Scutum, Tergum und Carina, die kleineren als Rostrum, Laterale und Carinolateralia gedeutet. Die Art weicht von allen bekannten dadurch ab, dass die grösseren Platten von den kleineren sich durch ihre ausgeprägte Sculptur unterscheiden, die einen aber sowohl wie die anderen unter sich gleich gross sind. Sie ist daher nach Aurivillius ganz besonders geeignet, die Ableitung des Schalenkranzes der Balanen aus dem Capitulum eines Lepadiden vor Augen zu führen. Ein Bruchstück eines Scutum aus der Schicht c von Eksta wird als *Polliceps validus* n. sp. beschrieben.

Weiter werden einige grösstentheils derselben Schicht entstammende cylindrische mit Schuppen versehene Körper als *Scalpellum*-Stiele gedeutet und 7 Arten beschrieben: *Scalpellum fragile*, *S. sulcatum*, *S. varium,*

S. procerum, *S. cylindricum*, *S. strobiloides*, *S. granulatum*. — Auch Schuppen von *Turrilepas* werden aus gotländischem Silur aufgeführt, doch die Zugehörigkeit der Gattung zu den Cirripeden in Frage gestellt. Da unzweifelhafte Cirripeden bisher erst aus dem Rhät bekannt sind, sind die hier beschriebenen *Polliceps*- und *Scalpellum*-Reste bei Weitem die ältesten sichergestellten Rankenfüsser. **A. Krause.**

Mollusken.

G. Sayn: Description des Ammonites du Barrémien du Djebel-Ouach (près Constantine). (Bull. de la Société d'Agriculture de Lyon 1890.)

Unter den zahlreichen Arbeiten über die Fauna der Unterkreide, welche in letzterer Zeit in der französischen Literatur erschienen sind, ruft die vorliegende ein besonderes Interesse hervor. Sie lehrt uns eine reiche Fauna in Wort und Bild kennen, welche Coquand im Jahre 1880 im Bulletin de l'Académie d'Hippone durch kurze Diagnosen in leider so unvollständiger Weise vorgeführt hat, dass ein Wiedererkennen der Arten danach unmöglich war. Später hat Heinz die Arten Coquand's in photographischen Tafeln dargestellt, da ihm aber die Originalexemplare fehlten, so war auch damit nicht viel geleistet. Eine wirkliche Bearbeitung dieser Fauna hat erst Sayn geliefert und damit eine grosse Lücke in der Kenntniss der neocomen Formen ausgefüllt.

Verf. hat im ganzen 51 Arten beschrieben. Davon entfallen auf *Phylloceras* 5 Arten, und zwar *Ph. infundibulum* Orb. (= *barborensis* Coq.), *Ph. Thetys* Orb., cfr. *Thetys*, *Ph.* cfr. *Ernesti* Uhl., *Ph. Micipsa* Coq. Die Gattung *Lytoceras* ist vertreten durch *L. crebrisulcatum* Uhl., *L. numidum* Coq., *L. Duvali* Orb., var. *Ibrahim* Coq., *L. Jauberti* Orb. Drei Arten werden als *Macroscaphites* angesprochen, und zwar *M.* cfr. *binodosus* Uhl., *striatisulcatus* Orb., *M.* sp. n. ind. Eine auffallend reiche Gestaltung zeigt die Gattung *Pulchellia*, welche Verf. mit Douvillé an die Kreideceratiten (*Tissotia* Douv.) anschliesst. Eine Gruppe von Pulchellien zeigt nach der Gestaltung der innersten Windungen Verwandtschaft mit *Oxynoticeras*, wogegen die andere (*Pulchella provincialis* und *P. subcaicedi*) einen mehr hoplitenartigen Charakter besitzt. Im Ganzen ist Verf. geneigt, in den Pulchellien einen etwas aberranten Zweig von *Oxynoticeras* zu erblicken. Die Gattung ist auf das Barrémien beschränkt. Nach den Erfahrungen Kilian's und des Verf. ist sie namentlich für die untere Abtheilung dieser Stufe (Niveau von Combe-Petite) bezeichnend. Es werden folgende 11 Arten dieser Gattung beschrieben: *Pulchellia Sauvageani* Hermite, *P. Changarnieri* Sayn, *P. Ouachensis* Coq., *P.* sp. ind., *P. Heinzi* Coq., *P. Dauremonti* n. sp., *P. hoplitiformis* n. sp., *P. subcaicedi* n. sp., *P. coronatoides* n. sp., *P. provincialis* Orb., cfr. *Caicedi* Karsten.

Auch die Gattung *Desmoceras* ist zahlreich vertreten. Verf. unterscheidet 5 Gruppen innerhalb dieser Gattungen; zur Gruppe des *D. difficile* stellt er ausser dieser Art auch *D. strettostoma* Uhl.; zur Gruppe des

D. Emerici werden *D. Seguenzae* Coq., *D. Nabdalsa* Coq., cfr. *Nabdalsa* Coq. eingereiht. Ausserdem kommen vor: *D. Angladei* n. sp., *D. cirtense* n. sp. und *D. getulinum* Coq. Die letztgenannte Art ist als Vorläufer des *D. latidorsatum* anzusehen. Die bezeichnende Gattung *Silesites* stellt sich mit 3 Arten: *S. Seranonis* Orb. sp., cfr. *Seranonis*, cfr. *vulpes* Coq. ein, die Gattung *Holcodiscus* mit 10 Arten, und zwar: *H. Gastaldii* Orb., *H. diverse-costatus* Coq., *H. Geronimae* Hermite, *H. algirus* n. sp., *H. menglonensis* n. sp., *H. astieriformis* n. sp., *H. Sophonisba* Coq. n. sp. ind., ? aff. *Sophonisba*, sp. ind. (aff. *drucutiacus* Kil.). Bei der Gattung *Holcodiscus* macht Verf. auf die eigenthümliche hoplitenähnliche Entwickelung aufmerksam, welche manche Formen dieser mit *Holcostephanus* eng verwandten Gattung annehmen. Ausserdem sind noch vorhanden: *Hoplites Henoni* Coq., *H. Lamoricieri* n. sp., *H. Gelimer* Coq., *Crioceras* sp. ind., *Ancyloceras* sp. ind., *Leptoceras Cirtae* Coq., *L.* sp. ind.

Hinsichtlich des geologischen Alters konnte Sayn zunächst feststellen, dass die vorliegende Fauna keineswegs dem Unterneocom angehört, wie man gemeinhin angenommen hat, sondern zweifellos dem Barrêmien. Die starke Entwickelung der Gattungen *Holcodiscus* und *Pulchellia* spricht für unteres Barrêmien, während einzelne Formen, wie *Desmoceras strettostoma*, *Silesites Seranonis* und die Makroscaphiten, die Oberstufe des Barrêmien anzudeuten scheinen. Einzelne Formen haben selbst mit Aptien-Typen Verwandtschaft. Ein eigenthümlicher Charakterzug der Fauna ist die schwache Vertretung der aufgerollten Formen, eine Erscheinung, die sich im oberen Barrêmien von Swinitza wiederholt. Mit dem letzteren Vorkommen hat das vom Djebel Ouach auch den Erhaltungszustand der Versteinerungen gemeinsam. Es liegen fast ausschliesslich kleine Kieskerne vor, wodurch die Deutung der Arten sehr erschwert wird. 16 Coquand'sche Arten vermochte Verf. unter seinem Material nicht zu erkennen. Die beschriebenen Formen sind auf drei Tafeln vorzüglich abgebildet.

V. Uhlig.

R. Hörnes: Über die Pleurotomen des Wiener Tertiärbeckens. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1890. 178—181.)

Verf. hat die Bearbeitung des umfangreichen Pleurotomen-Materials des Wiener Beckens unternommen und giebt in der nachfolgenden Serie von Mittheilungen eine kurze und kritische Übersicht und Charakteristik der verschiedenen Formen, allerdings noch ohne Abbildungen, die seinem grossen Tafelwerke vorbehalten bleiben.

Von echten Pleurotomen s. str. werden 14 Arten angeführt, davon sind 4 nov. form.

A. Andreae.

R. Hörnes: Das Vorkommen der Gattung *Surcula* H. u. A. Adams in den miocänen Ablagerungen der österreichisch-ungarischen Monarchie. (Ibid. 1890. 261—263.)

Die Pleurotomen-Gattung *Surcula* ist mit 13 Formen im Miocän von Österreich-Ungarn vertreten, von welchen 3 neu sind. **A. Andreae.**

R. Hörnes: Das Vorkommen der Gattung *Genota* H. u. A. Adams in den Miocänablagerungen der österreichisch-ungarischen Monarchie. (Ibid. 1890. 295—299.)

Folgende 4 Arten der Pleurotomen-Gattung *Genota* finden sich im österreichisch-ungarischen Miocän: *G. ramosa* Bast., *G. Elisae* R. Hörn., *G. Stephaniae* n. f. und *G. Valeriae* n. f. **A. Andreae.**

R. Hörnes: Das Vorkommen der Gattung *Clavatula* Lmk. in den marinen Miocänablagerungen Österreich-Ungarns. (Ibid. 1891. 125—133.)

Die Eintheilung der Pleurotomen-Gattung *Clavatula* in 2 Sectionen von Bellardi, *Clavatula* s. str. und *Persona*, wird verworfen, da Formen aus dem Kreise der *Cl. asperulata* Lk. auf der Grenze stehen und in beide Sectionen gehören würden. Die artenreiche Gattung ist durch 44 Formen in den marinen Miocänablagerungen Österreich-Ungarns vertreten, wobei jedoch eine sehr subtile Artunterscheidung stattfindet, und werden diese 44 Arten auf 7 Formenkreise vertheilt: Gruppe der *C. Doderleini* M. Hörn. mit 3 sp., sämmtlich nov. form.; der *C. interrupta* Brocc. mit 9 sp., darunter 4 nov. form.; der *C. asperulata* Lmk. mit 11 sp., darunter 6 nov. form.; der *C. granulato-cincta* Münst. mit 6 sp., darunter 4 nov. form.; der *C. Jouanneti* Desm. mit 9 sp., darunter 3 nov. form.; der *C. semimarginata* Lmk. mit 5 sp., darunter 3 nov. form. und der *C. pretiosa* Bell. mit 1 nov. form., *C. Emmae.* **A. Andreae.**

R. Hörnes: Das Vorkommen der Gattung *Clinura* Bell. im österreichisch-ungarischen Miocän. (Ibid. 1891. 218—220.)

Die Gattung *Clinura* (d. h. Pleurotomen aus der Verwandtschaft der *Pleurotoma Calliope* Brocch.) ist nur durch 2 Arten im österreichischen Miocän vertreten: *C. trochlearis* M. Hörn. und *C. Sopronensis* H. Wolf, während im oberitalienischen Tertiär 5 Arten dieser Gattung vorkommen.

A. Andreae.

R. Hörnes: Das Vorkommen der Gattung *Pseudotoma* Bell. im österreichisch-ungarischen Miocän. (Ibidem 1891. 241—246.)

Diese Pleurotomen-Gattung *Pseudotoma*, mit welcher die von Kittl aufgestellte Gattung *Buccinaria* (früher zu den Bucciniden gerechnet) vereinigt wird, kommt in 13 Arten im österreichisch-ungarischen Miocän vor, von diesen werden 5 als nov. form. beschrieben. **A. Andreae.**

R. Hörnes: Das Vorkommen der Gattungen *Rouaultia* Bell., *Dolichotoma* Bell. und *Oligotoma* Bell. im österreichisch-ungarischen Miocän. (Ibid. 1891. 268—271.)

Die Pleurotomen-Gattung *Rouaultia* Bell. findet sich in 3, innig durch Übergänge verbundenen Arten, *R. Lapugyensis* May., *Marthae*

R. Hörn. und *Magdalenae* n. f. im Miocän von Österreich-Ungarn, und ist namentlich sehr häufig im Badener Tegel.

Die Gattung *Dolichotoma* Bell. ist nur durch die einzige, jedoch ziemlich variable *D. catafracta* Brocc. vertreten.

Von der Gattung *Oligotoma* Bell. haben wir folgende 3 Formen: *O. parmus* Bast., *O. Heckeli* M. Hörn. und *O. ornata* Defr. im österreichisch-ungarischen Miocän zu unterscheiden. **A. Andreae.**

L. v. Tausch: Bericht an die Direction der k. k. geol. Reichsanstalt über eine aus dem Fonds der Schlönbach-Stiftung subventionirte Studienreise nach Süddeutschland. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien. Jahrg. 1891. 35—40.)

G. Böhm: Briefliche Mittheilung über *Lithiotis problematica* Gümbel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 43. 531—532. Berlin 1891.)

L. v. Tausch bemerkt bezüglich *Lithiotis problematica* Gümb., dass er auch nach Besichtigung der Originale v. Gümbel's und der von G. Böhm aus Kehlheim beschriebenen Trichiten hauptsächlich wegen der ausgezeichnet faserigen Schalenstructur an seiner Anschauung festhalte, dass das erwähnte Fossil zur Gattung *Trichites* gehöre. Es ist also richtig, dass die Angaben v. Gümbel's über die Muschelnatur von *Lithiotis problematica* für eine Anzahl der unter diesem Namen bekannten Vorkommnisse zutreffen, dass dagegen, und darin bestärken ihn in Südtyrol gesehene gegabelte Exemplare und noch mehr eine schriftliche Mittheilung v. Zigno's, gewisse Formen des fraglichen Fossils gewiss pflanzlicher Natur sind. — Dazu bemerkt nun G. Böhm, dass an keiner ihm bekannten *Lithiotis* *Trichites*-Structur zu beobachten ist, und dass ihm von v. Zigno zugesandte Exemplare seiner Meinung nach zweifellos zu *Ostrea* gehören und ebenso die erwähnten gegabelten Exemplare. Zweifelhaft bleibe es noch jetzt, ob man es mit einer oder mit mehreren Arten von *Ostrea* zu thun habe. **Staub.**

Friedrich Lehmann: Die Lamellibranchiaten des Miocäns von Dingden. I. Theil: *Asiphonida* und *Siphonida integropalliata*. Mit 2 Tafeln. Inaugural-Dissertation. Münster. 1885.

Verf. beschreibt 27 Arten von Dingden aus obigen Abtheilungen und zwar als neue Arten: *Astarte angulata, Cardium Dingdense, Leda curvirostris, L. subrostrata, Limopsis lamellata, Pecten aculeatus, P. Guestfalicus, P. Hosiusi,* welche auch abgebildet werden. Leider stand, wie Verf. selbst am Schlusse sagt, die einschlägige Literatur nur unvollständig zu Gebote, und es fehlte ihm auch der 1884 erschienene II. Band von v. Dechen, für welchen Ref. Listen der Fossilien von Dingden etc. geliefert hatte. Noch weniger war wohl genügendes Vergleichsmaterial zur Hand, so dass es nicht auffällig ist, wenn die Bestimmungen z. Th.

noch einer Revision bedürfen. So ist z. B. *P. aculeatus* eine im Miocän von Antwerpen nicht seltene Art, welche wohl zu *P. Malvinae* Dubois gehört. *P. Hosiusi* ist ident mit *P. Duweltri* Nyst und wohl auch *P. spinulosus* Münst. **von Koenen.**

Brachiopoden.

Hall and J. Clarke: Geological survey of New York: Palaeontology. Vol. VIII. An introduction to the study of the genera of palaeozoic brachiopoda. Part. I. 4°. 367 S. und 44 Taf. 1892.

Wiederum liegt ein neuer Band der Palaeontologie von New York vor uns, der uns wieder mit einer Fülle von neuen Thatsachen und Beobachtungen überschüttet. Wie schon die letzten Bände des grossartigen Werkes, so ist auch der vorliegende aus der Zusammenarbeit des berühmten greisen Forschers mit dem noch in jugendlicher Vollkraft befindlichen Prof. Clarke hervorgegangen. Nach der anfänglichen Absicht der Verf. sollte der Band ein Supplement zu vol. IV der Pal. of N. Y. (devonische Brachiopoden) bilden und eine Übersicht über die generischen Merkmale sämmtlicher palaeozoischer Brachiopoden enthalten; während der Arbeit wuchs indess das aus den verschiedensten Museen und Privatsammlungen zusammengeliehene Material so an, dass der jetzt vorliegende, stattliche Band nur einen Theil der Brachiopoden, nämlich die unarticulirten, und von den articulirten die Orthiden, Strophomeniden und Productiden behandelt, während die höheren, mit Brachialapparat versehenen Formen einem weiteren Bande vorbehalten bleiben mussten.

Entsprechend dem auf allen Gebieten der Palaeontologie sich geltend machenden Bestreben, die Grenzen der Gattung immer enger zu ziehen, werden auch hier wieder eine Reihe alter Genera, wie *Orthis, Strophomena, Lingula, Discina* u. a. in zahlreiche kleinere Gattungen zerlegt, für die in vielen Fällen neue Namen gebildet werden mussten. Die generische Zersplitterung wird dadurch immer grösser und die Orientirung in der Systematik immer schwieriger; doch muss zugestanden werden, dass die meisten neuen Gattungen gut gebildet sind. Sollten auch nicht alle angenommen werden, so halten wir dies für eine ganze Reihe, die nicht nur auf zoologischen Charakteren, sondern auch auf geologischen Thatsachen fussen, für wahrscheinlich; und was die dem Studium aus den vielen neuen Namen erwachsenden Schwierigkeiten betrifft, so sind dies doch nur Gedächtnissschwierigkeiten; im Grunde ist es immer noch einfacher, eine durch bestimmte Charaktere ausgezeichnete, auf eine bestimmte Schichtenreihe oder ein bestimmtes Gebiet beschränkte Formengruppe mit einem besonderen Namen zu bezeichnen, als z. B. zu sagen: diejenige Gruppe von *Orthis*, die durch die und die Merkmale vom Typus der Gattung abweicht und die für die und die Schichten charakteristisch ist.

Während die Verf., wie schon bemerkt, uns im vorliegenden Buche mit einer staunenswerthen Fülle thatsächlicher Beobachtungen beschenken,

so unterlassen sie es so gut wie ganz, aus diesem Beobachtungsmaterial allgemeine Schlüsse für die Classification und Entwickelungsgeschichte der Brachiopoden zu ziehen. Dies wird in dem Maasse verschmäht, dass nicht einmal eine Zusammenfassung der verschiedenen Gattungen zu Familien gegeben wird. Es werden vielmehr lediglich nach einander die einzelnen Gattungen und Untergattungen besprochen, und nur ausnahmsweise ist ein allgemeines Capitel (wie über die Entwickelung der Muskelplatte bei den Trimerelliden) eingeschaltet. Dabei beschränken sich die Autoren wesentlich auf die Formen des amerikanischen Palaeozoicum; nur wo in Amerika Vertreter der betreffenden Gattung fehlen, werden auch nicht-amerikanische Formen besprochen und abgebildet. Die Abbildungen sind (z. Th. nach bewunderungswürdigen Präparaten) mit bekannter Meisterschaft ausgeführt, und da der Text ausser den Gattungsdiagnosen noch die Beschreibungen einer ganzen Reihe neuer Arten, sowie eine Fülle wichtiger historischer und geologischer Notizen enthält, so kann man nur sagen, dass das Buch unsere Kenntniss der palaeozoischen Brachiopoden ganz wesentlich fördert und jedem, der sich mit dem Studium dieser so wichtigen Thierabtheilung beschäftigt, ein unentbehrliches Hilfsmittel darstellt.

Welch inhaltsreiche Arbeit hier vor uns liegt, wird schon die folgende kurze Übersicht zeigen:

I. Inarticulata.

Lingula Bruguière. Eine formenreiche, im amerikanischen Palaeozoicum mit etwa 120 Species vertretene Gattung. Hauptentwickelung: Cambrium — Devon.

Untergattungen: *Dignomia* Hall (mit inneren Mediansepten) und *Glossina* Phillips (mit dreiseitigem Umriss).

Lingulops Hall. Kleine Formen, äusserlich ganz wie *Lingula*, aber mit breiter innerer Platte, wie bei den Trimerelliden. Untersilur.

Lingulasma Ulrich. Ähnliche, aber grosse Formen von subquadratischem Umriss. Untersilur.

Lakhmina Öhlert = *Davidsonella* Waagen. Ostindisches Cambrium.

Trimerella Billings. 5 Arten. Obersilur.

Dinobolus Hall
Monomerella Billings
Rhinobolus Hall
} nahe verwandte Typen aus dem Silur, besonders dessen oberer Abtheilung.

Lingulella Salter. Ausgezeichnet durch eine schlitzförmige Öffnung zum Austritt des Heftmuskels in der Mitte der Ventralarea. Inneres wenig bekannt, sodass die Berechtigung der Gattung noch etwas zweifelhaft erscheint. Man stellt hierher einige 25 Arten des nordamerikanischen Cambrium.

Lingulepis Hall. Mit stielartig verlängertem Ventralwirbel und von *Lingula* abweichenden Muskeleindrücken. Nur im amerikanischen Cambrium.

Barroisella n. g. *Lingula*-ähnlich, aber mit sehr abweichenden inneren Merkmalen (2 Höckern an der Basis der Ventralarea, zu beiden Seiten der Heftmuskelrinne etc.). 1 Art. Oberdevon.

Tomasina n. g. Für die von DAVIDSON beschriebene *Lingula Criéi* aus dem Grès armoricain des Département de la Sarthe.

Obolella BILLINGS. Eine der formenreichsten Gattungen des nordamerikanischen Cambrium, aber auch in jüngere Schichten hinaufgehend. Die hierher gerechneten europäischen Arten sind in ihrer Stellung noch zweifelhaft.

Leptobolus HALL. Mit *Obolella* verwandt, aber durch Längsseptum und abweichende Muskeleindrücke ausgezeichnet. Untersilur.

Elkania FORD. Nur 1 untersilurische Art.

Paterula BARRANDE. Noch ungenügend bekannte Gattung einer untersilurischen Art.

Obolus EICHW. Ihr Vorkommen im amerikanischen Cambrium ist noch unsicher.

Aulonotreta KUTORGA. Ungenügend bekannt. Russisches Cambrium.

Schmidtia VOLBORTH. Nur aus russischen Ungulitenschichten.

Monobolina SALT. Mit etwas von *Obolus* abweichenden Muskeleindrücken. Englisches Untersilur.

Neobolus WAAGEN. Ostindisches Cambrium.

Spondylolobus M'COY. Kleine, noch ungenügend bekannte Form des englischen Untersilur.

Mickwitzia SCHMIDT. Aus baltischem Cambrium. Inneres noch unbekannt.

Schizolobus ULRICH. Mit deltaförmigem (Heftmuskel-) Schlitz in der Mitte des Schlossrandes der Ventralklappe. 1 oberdevonische Art.

Discinolepis WAAGEN. Ostindisches Cambrium.

Kutorgina BILLINGS. Gross werdende Form mit langem, stark gekrümmtem Ventralschnabel. Nach WALCOTT soll die kleine Klappe am Schlossrande mit der grossen klaffen. Cambrium.

Schizopholis WAAGEN. Ostindisches Cambrium.

Volborthia MÖLLER. Äusserlich wie *Kutorgina*, aber in der Ventralarea ein durch eine Art Pseudodeltidium überdeckter Schlitz. Russisches Untersilur.

Iphidea BILL. Nahe verwandt *Acrotreta* und *Acrothele*. Cambrium, auch in Europa.

Acrothele LINNARS. }
Acrotreta KUTORGA } spärliche cambrische Arten.

Conotreta WALCOTT. 1 Art. Untersilur.

Discinopsis n. g. Für *Acrotreta?* MATTHEW. Verwandt mit *Linnarssonia*, aber mit abweichenden inneren Charakteren. Cambrium.

Linnarssonia WALCOTT. Äusserlich an *Obolella* erinnernd, aber mit abweichendem Inneren. Cambrium Amerikas und Europas.

Mesotreta KUTORGA. Siphonotreten mit centraler Stielöffnung. Russisches Untersilur.

Siphonotreta VERNEUIL. In Nordamerika noch nicht sicher bekannt.

Schizambon WALCOTT. Mit den vorigen verwandt, aber die Stiel-

öffnung bildet einen unter dem Wirbel liegenden Schlitz. Cambrium? und Untersilur.

Keyserlingia Pander } Siphonotretiden mit Muskeleindrücken ähnlich
Helmerssenia Pander } *Obolus*. Russische *Obolus*-Schichten.

Discina Lamarck und Verwandte. Im Anschluss an die Arbeiten Dall's wird die sehr verwickelte Nomenclatur folgendermaassen festgestellt. Der Name *Discina* ist auf die lebende *D. striata* Shum. zu beschränken, während die übrigen recenten Species unter der Bezeichnung *Discinisca* Dall zusammengefasst werden. Die grosse Masse der von den Autoren als *Discina* beschriebenen fossilen Formen ist als

Orbiculoidea d'Orbigny (non Davidson) zu bezeichnen. Hauptmerkmale sind die convexe Gestalt der undurchbohrten und die flache Gestalt der durchbohrten Klappe. Der Schlitz für den Stiel schliesst sich im Alter mehr und mehr.

Für die Formen, die umgekehrt eine höhere durchbohrte und eine flachere undurchbohrte Klappe besitzen — Formen, die Davidson als *Orbiculoidea* bezeichnet hat (so z. B. *O. Forbesi*) — wird der Name *Schizotreta* Kutorga angenommen.

Lindstroemella n. sbg. Orbiculoideen, deren Schlitz persistent bleibt.

Römerella n. sbg. Formen mit concaver durchbohrter Klappe.

Oehlertella n. sbg. Schlitzarea stark nach innen erhoben.

Trematis Sharpe. Zahlreiche Arten im Silur.

Schizocrania Hall & Whitfield. Ausgezeichnet durch breiten, rundlichen Ausschnitt für den Heftmuskel in der Unterklappe. Untersilur.

Crania Retzius. Mit Sicherheit nicht älter als der Trentonkalk. Im Ganzen sind aus dem Palaeozoicum Nordamerikas etwa 30 Arten bekannt.

Craniella Öhlert. Mit abweichenden Muskel- und Gefässeindrücken. Silur, Devon.

Cardiocrania Waagen. Ostindisches Permocarbon.

Pholidops Hall. In Nordamerika mit einer Reihe von Arten vom Untersilur bis ins Carbon verbreitet; in Europa nur eine obersilurische Art (*Ph. antiqua* Schloth. sp.).

II. Articulata.

Orthis Dalman (sensu restricto). Der Begriff dieser alten Gattung wird so eingeschränkt, dass dazu nur die Arten aus der Verwandtschaft der *O. callactis* Dalman (also *O. calligramma* u. a.) gerechnet werden. Stark und einfach gerippte, planconvexe Formen mit unpunktirter Schalenstructur. Untersilur.

Plectorthis nov. nom. Gruppe der *Orthis plicatella* Hall. Starkgerippte, biconvexe Formen. Unpunktirt. Untersilur.

Dinorthis n. n. Gruppe der *Orthis pectinella* Emmons. Subquadratische dickrippige Formen mit stärker gewölbter Dorsalschale. Unpunktirt. Untersilur.

Plaesiomys n. n. Gruppe der *Orthis subquadrata* Hall. Von ähnlichem Umriss und gleicher Schalenstructur, aber feinrippig. Untersilur.

Hebertella n. n. Gruppe der *Orthis sinuata* Hall. Feinrippige, biconvexe Formen mit bauchigerer Dorsalklappe. Unpunktirt. Silur.

Orthostrophia Hall. Gruppe der *Orthis strophomenoides* Hall. Äusserlich ähnlich, aber mit wohl entwickelten Gefäss- und Ovarialeindrücken. Jüngste unpunktirte *Orthis*-Arten. Obersilur und Unterhelderberg.

Platystrophia King. Gruppe der bekannten, stark gefalteten, *Spirifer*-ähnlichen *Orthis biforata* Schl. Schalenstructur unpunktirt, feinfaserig. Amerikanisches und europäisches Silur.

Heterorthis n. n. Gruppe der *Orthis Clytie* Hall. Sehr feinstreifige, dünne, planconvexe, *Leptaena*-ähnliche Gehäuse, aber mit den inneren Merkmalen von *Orthis*. Schalenstructur feinfaserig und fein perforirt. Untersilur.

Bilobites Linné. Gruppe der bekannten obersilurischen *Orthis biloba*. 1 Art auch im Unterhelderberg. Structur faserig, grob perforirt.

Dalmanella n. n. Gruppe der *Orthis testudinaria* (und *elegantula*) Dalm. Plan- bis biconvex, feinfaserig und punktirt, mit charakteristischen inneren Charakteren. Silur, Devon.

Rhipidomella Öhlert. Gruppe der bekannten carbonischen *Orthis Michelini* Lév. Grosse, feinrippige Formen mit charakteristischen, fächerförmig zerlappten Muskeleindrücken in der Ventralklappe. Weiter sind auszeichnend die feine Stachelbekleidung und die grobfaserige und perforirte Schalenstructur. Sehr formenreich. Obersilur — Perm.

Schizophoria King. Gruppe der bekannten *Orthis resupinata* Mart. (und *striatula* Schl.). Neben der äusseren Gestalt sind bezeichnend die ausgesprochen punktirte Schalenstructur und der *Sinuata*-Reihe ähnliche innere Charakter. Obersilur bis Obercarbon.

Orthotichia n. n. Gruppe der *Orthis Morganiana* Derby. Der vorigen ähnlich, aber mit Medianseptum in der grossen Klappe. Punktirt [1]. Ober- und Permocarbon.

Enteletes Fisch. v. Waldh. Gruppe der *Orthis Lamarcki* Fisch. Grobgefaltete, *Pentamerus*-ähnliche Formen, 3 Septen in der grossen Klappe u. s. w. Ober- und Permocarbon.

Billingsella n. g. Von Orthisinen-ähnlicher Gestalt, aber mit Orthiden-artigem innerem Bau. Cambrium, Untersilur.

Protorthis n. g. Von Strophomenen-artiger Gestalt, aber mit einer, durch Convergenz der Zahnstützen entstandenen, concaven Platte, die zum Unterschiede von *Clitambonites* von keinem Längsseptum getragen wird. Untercambrium.

Clitambonites Pander. Für *Pronites (Orthisina) adscendens* aus russischem Untersilur. In gleichem Niveau auch in Nordamerika.

Scenidium Hall. Für *Orthis insignis* Hall, *Lewisi* Davidson, *areola*

---

[1] Alle nachcarbonischen Orthiden haben nach Verf. punktirte oder perforirte Schalenstructur, während die meisten silurischen Formen unpunktirt sind.

Quenst. u. a. Mit riesig entwickeltem, das Gehäuse zweitheilendem, dorsalem Medianseptum. Silur, Devon.

Orthidium n. g. Kleine, äusserlich *Orthis*-artige Formen, deren Schlossfortsatz indess, wie bei den Strophomeniden, mit den Cruralplatten verwächst. Unterstes Silur.

Strophomena Rafinesque (sens. restr.). Für *Str. rugosa* Raf. Ventralschale nur in der Buckelgegend convex, im übrigen concav. Schalenstructur faserig, stark punktirt. In Amerika nur im Untersilur, in England auch in das Obersilur hinaufreichend.

Orthothetes Fisch. v. Waldh. Für *O. (Streptorhynchus) crenistria* Silur — Carbon.

Hipparionyx Vanuxem. Für *H. proximus* Van. (die gewöhnlich als *Orthis hipparionyx* bezeichnete Form) des nordamerikanischen Oriskany-Sandsteins.

Kayserella n. g. Für *Streptorhynchus? lepidus* Kays. aus dem Mitteldevon der Eifel.

Derbya Waagen. Äusserlich ganz wie *Orthothetes*, aber mit ventralem Medianseptum. Obercarbon.

Meekella White & St. John. Grobfaltige *Orthothetes*-artige Formen mit abweichendem Inneren (langem, stark zerschlitztem Schlossfortsatz u. s. w.). Ober- und Permocarbon.

Streptorhynchus King. Für die bekannte *Orthis pelargonata* Schl. Perm.

Triplecia (Triplesia) Hall. Glatte, *Spirifer*-artige Gehäuse, mit Strophomenen-artigen inneren Charakteren. Untersilur.

Mimulus Barr. Ebenfalls *Spirifer*-ähnlich. Ventralarea ohne erkennbare Deltaöffnung, die, in frühen Entwickelungsstadien vorhanden, sich bald völlig schliesst. Obersilur.

Streptis Davids. Asymmetrische, durch eigenthümliche Oberflächensculptur ausgezeichnete Formen, deren Inneres noch wenig bekannt ist. Obersilur.

Leptaena Dalm. (sens. restr.). Für die bekannte *L. rugosa* Dalm. Silur — Untercarbon.

Rafinesquina n. g. Für *Leptaena alternata* Conr. Grosse, normal convex-concave Gehäuse mit ungekerbten Schlossrändern. Silur, besonders Untersilur.

Stropheodonta Hall. Sehr formenreiche (etwa 50 amerikanische Species umfassende) Gattung. Äusserlich der vorigen ähnlich, aber mit gekerbten Schlossrändern, schwach entwickelten Zähnen u. s. w. Obersilur und besonders Devon.

Strophonella Hall. Für *Str. euglypha* etc. Stropheodonten mit concaver Ventral- und convexer Dorsalklappe, übrigens ein sich erst bei fortgeschrittenerem Wachsthum ausbildender Charakter. Silur, Devon.

Leptella n. g. Kleine, normal convex-concave Formen mit abweichendem Articulationsapparat. Untersilur.

Plectambonites PANDER. Für *Pl. planissima* P. Ausgezeichnet durch stark verlängerte, schmale ventrale Muskeleindrücke und zwei divergente Mittelsepten unter dem Schlossfortsatz. Silur.

Christiania n. g. Äusserlich ähnlich *Plectambonites transversalis,* aber mit abweichendem Inneren (lange, von hoher Leiste eingefasste Muskeleindrücke etc.). Silur und Unterhelderberg.

Leptaenisca BEECHER. Für *L. concava* HALL. Kleine Gruppe aufwachsender Muscheln, äusserlich wie *Plectambonites,* aber mit viertheiligem Schlossfortsatz, spiralen Brachialkegeln etc. Unterhelderberg.

Davidsonia BOUCH. Bekannte, festwachsende devonische Gattung; in Amerika noch nicht nachgewiesen.

Chonetes FISCH. v. WALDH. Mittelsilur — Perm, mit sehr persistenten Charakteren.

Chonetina KROTOW. Noch ungenügend bekannt. Artinskische Etage Russlands.

Chonostrophia n. g. Formen mit umgekehrten Wölbungsverhältnissen, wie bei *Chonetes.* Unterhelderberg.

Chonopectus n. g. Für *Ch. Fischeri* NORW. & PRATT. Mit fein netzförmiger Oberflächensculptur und Andeutungen einer Anheftung mit dem Wirbelcarbon.

Chonetella WAAGEN. Formen mit etwas abweichend gestalteten Brachialleisten. Indisches Obercarbon.

Strophalosia KING. Devon — Perm.

Daviesiella WAAGEN. Für *Productus comoides* Sow. etc. Grosse, schwere, mit starken Schlosszähnen versehene Producten. Walliser Obercarbon.

Aulosteges HELMERSSEN. In Amerika nur 2 noch unsichere Obercarbonarten.

Productus Sow. Carbon. In Amerika sind vertreten die Gruppen: 1. lineati, 2. semireticulati, 3. spinosi, 4. fimbriati; dagegen nicht die irregulares und mesolobi.

Productella HALL. Kleinere, ältere Producten mit Schlosszähnen und Schlossarm. Brachialleisten oder nierenförmige Eindrücke noch wenig entwickelt. Devon; einige Arten auch noch im Carbon.

Marginifera WAAGEN. Wurde gegründet für carbonisch-permische Formen mit leistenförmig erhobenem Innenrande der Dorsalschale. Da sich aber dieser Charakter in schwacher Entwickelung schon bei devonischen Formen findet, wollen die Verf. demselben keinen generischen Werth zuerkennen.

Proboscidella ÖHLERT. Für den bekannten *Productus proboscideus* VERN. Carbon.

Etheridgina ÖHLERT. Ganz kleine, aufgewachsene, sich mit den Stachelröhren festklammernde Producten. Carbon Schottlands.

Kayser.

Echinodermata.

P. de Loriol: Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. III. (Mém. d. l. soc. de physique et d'hist. nat. de Genève. Vol. suppl. 1890. No. 8. 1891. 93—120. t. 10—12.)

Die Abhandlung enthält neben Beschreibungen von 2 recenten Echiniden und 6 recenten Asteriden diejenigen von folgenden fossilen Echiniden. 1. *Scaphodiadema* n. gen., in Bildung des Scheitelapparates mit *Glypticus* verwandt, aber durch durchbohrte Warzen davon getrennt. Die Ambulacral- und Interambulacralfelder sind dicht mit kleinen Warzen besetzt. *Sc. Matheyi* n. sp., Rauracien, Liesberg (Berner Jura), Marigny (französischer Jura). — 2. *Pseudopedina elegans*, ähnlich *Ps. Bakeri* Wright, aber die Oberseite erscheint nackter durch das plötzliche Aufhören der Höcker, durch geringere Dimensionen der Höcker selbst, die grosse Verschiedenheit in der Grösse der Ambulacral- und Interambulacralhöcker, endlich durch tiefere Peristom-Einschnitte. — 3. *Cidaris vesiculosa* hat sich zum ersten Mal im Albien der Perte du Rhône gezeigt. — 4. *Clypeaster Rogersi* Morton sp. Morton hatte 1834 eine *Scutella Rogersi* beschrieben, welche Agassiz irrthümlicherweise auch zu *Scutella* gezogen, Desor aber zum Typus der Gattung *Mortonia* gemacht hatte. Hier wird nun nachgewiesen, dass die Morton'sche Species ein echter *Clypeaster* ist, der obigen Namen erhalten muss. Was Agassiz als *Scutella Rogersi* beschrieben hat, ist aber ganz etwas anderes als die Morton'sche Art, der Name *Mortonia* kann ihr aber auch nicht bleiben, weil Gray denselben schon für eine andere Echinidengattung vergeben hatte; Pomel hat dafür *Mortonella* vorgeschlagen. Die Agassiz'sche *Scutella Rogersi* muss also nunmehr den Namen *Mortonella Rogersi* Ag. sp. führen. — 5. *Hemiaster galantigensis* n. sp., gross, mit schwacher Vorderfurche, grossen, fast gleich langen Porenzonen in beiden Feldern, mit sehr breiter Fasciole; ein eigenthümlicher, aber doch echter *Hemiaster*, wenn nicht die Madreporenplatte die von Pomel für *Trachyaster* in Anspruch genommene Form besitzt, was nicht zu beobachten war. Verf. wendet sich übrigens gegen die generische Verwerthung letzteren Merkmals. Eocän, Galantiga bei Montecchio maggiore. — 6. Als *Linthia Laubei* n. sp. wird ein kleines Exemplar der vom Ref. in seiner Monographie der vicentiner und veroneser Tertiärablagerungen aufgestellten *Linthia bathyolcos* beschrieben, weil Verf. Abweichungen in der Abbildung auffand. Ich habe nun die der Beschreibung von *Linthia bathyolcos* zu Grunde liegenden Stücke nochmals geprüft und gefunden, dass die vom Verf. hervorgehobenen Unterschiede theils auf Irrthümer des Lithographen, theils auf den verschiedenen Grössen der dargestellten Exemplare, theils endlich auf einem Lapsus calami meinerseits beruhen. In die erste Rubrik fällt die geringe Zahl der Poren, die in Wahrheit auch 25, wie Verf. für *L. Laubei* angiebt, beträgt, ferner die zu stark zur Darstellung gekommene Conjugation der Poren; zur zweiten Rubrik gehören die breitere Interporiferenzone, die flachere und breitere Vorderfurche, die am Original durch Druck etwas entstellt ist. Der Lapsus

calami besteht darin, dass ich vom Periproct schrieb, es sei längsoval, während es in Wahrheit deutlich queroval ist, wie auch die Abbildung, wenn auch schwächer zeigt, als die meisten Exemplare es besitzen. — 7. *Macropneustes integer* n. sp., Oberseite völlig convex, Vorderfurche fehlend, bis auf ihren ganz schwachen Anfang am Apex, Tuberkel fast gleich, Apex sehr excentrisch nach vorn. Letzteres hat er mit *M. Pellati* gemeinsam, der aber eine Vorderfurche und kürzere, paarige Ambulacren besitzt. Eocän, Galantiga bei Montecchio maggiore. — 8. Von *Hypsospatagus Meneghinii* Desor sp. wird die Unterseite zum ersten Mal dargestellt, die der von Lovén von *Maretia planulata* gegebenen gleicht. Es fehlt anscheinend eine Subanalfasciole, und Verf. geht auf eine Discussion des Werthes dieses Merkmals ein. Schliesslich prüft er, ob *Macropneustes antecedens* Bittner und *M. Hoffmanni* Koch von *H. Meneghinii* zu trennen sind, und neigt der Verneinung der Frage zu, ohne sie zu entscheiden. Oligocän, Monte Pulgo. **Dames.**

W. B. Clark: A revision of the Cretaceous Echinoidea of North America. (John Hopkins University Circulars No. 86. 8°. 1891. 8 S.)

Diese Notiz über die Kreide-Echiniden bildet einen Vorläufer eines in Vorbereitung begriffenen Reports über die mesozoischen und kainozoischen Echinodermata Nordamerikas. Verf. hat das Material des U. S. National Museum, der Academy of Natural Sciences of Philadelphia, des American Museum of New York, der Texas Geol. Survey, der Washington University of St. Louis und verschiedener Privatsammlungen zur Verfügung gestanden, sodass bei der Bearbeitung der grösste Theil der amerikanischen Kreide-Echiniden durch seine Hand gegangen ist. Die neuen Arten werden kurz charakterisirt, während Abbildungen erst im final report mit ausführlichen Beschreibungen geliefert werden sollen.

Folgende Arten werden aufgeführt: *Cidaris armiger* (Morton), *Walcotti* n. sp., *texanus* n. sp.; *Leiocidaris hemigranosus* Shumard, *Salenia texana* Credn., *tumidula* n. sp., *bellula* n. sp.; *Pseudodiadema diatretum* Mor., *texanum* Röm., *Roemeri* n. sp., *Hilli* n. sp.; *Cyphosoma speciosum* n. sp.; *Goniopygus Zitteli* n. sp.; *Psammechinus cingulatus* n. sp.; *Holectypus planatus* Röm.; *Pyrina Parryi* Hall; *Botriopygus Alabamiensis* n. sp.; *Echinobrissus expansus* n. sp., *texanus* n. sp.; *Trematopygus crucifer* Mort.; *Catopygus oviformis* Conr., *pusillus* n. sp.; *Cassidulus florealis* Mort., *aequoreus* Mort., *micrococcus* Gabb, *subquadratus* Conr., *subconicus* n. sp., *porrectus* n. sp.; *Stantoni* n. sp.; *Pygurus* (?) *geometricus* Mort.; *Holaster cinctus* Mort., *simplex* Shum.; *Enallaster texanus* Röm.; *Epiaster elegans* Shum., *Whitei* n. sp.; *Hemiaster parastatus* Mort., *ungula* Mort., *texanus* Röm., *Humphreysanus* M. & H., *incrassatus* n. sp., *Dalli* n. sp., *californicus* n. sp. und *Linthia tumidula* n. sp.

Seither als Kreideformen beschrieben, aber zum Eocän gehörig, sind

Scutella crustuloides Mort., *Lyelli* Conr., *Rogersi* Mort.[1]; *Coelopleurus infulatus* Mort. und *Pygorhynchus Gouldii* Bouvé. Ebenso erscheint die Zugehörigkeit zur Kreideformation zweifelhaft bei *Discoidea occidentale* Gabb, *Holectypus simplex* Shum. und *Holaster simplex* Shum.; sodann bei *Cassidulus abruptus* Conr., *Cidarites propinquus* Münster und *glandiferus* Goldf. **Th. Ebert.**

Coelenterata.

G. J. Hinde and W. M. Holmes: On the Sponge-Remains in the Lower Tertiary Strata near Oamaru, Otago, New Zealand. (Linnean Society Journal. Zoology. Vol. XXIV. 177—262. Taf. 7—15. London 1892.)

In ausserordentlichen Mengen kommen isolirte Spongiennadeln, vermischt mit ebenso reichlichen Massen von Radiolarien und Diatomeen in kieseligen und kieselig-kalkigen Schichten von eocänem, oder vielleicht auch oligocänem Alter bei Oamaru auf Neuseeland vor. Diese Spongienreste, die sich durch ihre ganz ungewöhnliche Frische und gute Erhaltung vor fast allen anderen fossilen Vorkommnissen auszeichnen, sind neuerlichst von Hinde und Holmes eingehend studirt worden. Dabei ist das interessante Ergebniss gewonnen worden, dass die Spicule fast ohne Ausnahme schon bekannten, recenten Gattungen angehören und eine ungeahnte Formenmannigfaltigkeit, nicht nur von Stützskeletnadeln, sondern auch von Fleischnadeln entfalten.

Auf 9 Tafeln sind nicht weniger als 394 verschiedene Spiculformen zur Abbildung gebracht worden. Die Monactinelliden (24 Gattungen mit 70 Arten), hauptsächlich aus der Familie der Desmacidonen, überwiegen bei Weitem; aber auch Tetractinelliden (9 Gattungen mit 22 Arten), Lithistiden (5 Gattungen mit 7 Arten) und Hexactinelliden (5 Gattungen mit 11 Arten) sind reichlich vertreten.

Nachstehend das Verzeichniss der Gattungen, von welchen Skeletreste gefunden worden sind.

I. Monactinellidae Zittel.

1. Halichondrina Vosmaer.

Familie Homoraphidae Ridley & Dendy.

Anzahl der Arten	Gattungsname	Fleich-spicule	Stütz-skelet-spicule
(?)	*Reniera* (?) Nardo	—	SS
(?)	*Chalina* (?) Grant	—	SS
	Familie Desmacidonidae Ridley & Dendy.		
2	*Forcepia* Carter	FS	SS
1	*Acarnus* Gray	FS	SS
3	*Hamacantha* Gray	FS	SS

[1] Bezüglich letzterer Form vergl. das vorhergehende Referat.

Anzahl der Arten	Gattungsname	Fleisch-spicule	Stütz-skelet-spicule
10	*Esperella* Vosmaer (= *Esperia* Nardo)	FS	SS
4	*Esperiopsis* Carter	FS	SS
1	*Cladorhiza* Sars	FS	SS
4	*Chondrocladia* Wyv. Thomson	FS	SS
12	*Desmacidon* Bowerbank	FS	SS
	Myxilla Osc. Schmidt	FS	SS
1	*Jophon* Gray	FS	SS
1	*Amphilectus* Vosmaer	FS	SS
2	*Guitarra* Carter	FS	SS
1	*Melonanchora* Carter	FS	SS
4	*Pseudohalichondria* Carter	FS	SS
2	*Plocamia* Osc. Schmidt	—	SS
	Familie Axinellidae Ridley & Dendy.		
(?)	*Axinella* (?) Osc. Schmidt	—	SS
(?)	*Hymeraphia* (?) Bowerbank	—	SS
	2. Clavulina Vosmaer.		
	Familie Spirastrellidae Ridley & Dendy.		
2	*Spirastrella* Osc. Schmidt	FS	SS
2	*Pronax* Gray	FS	SS
	Familie Latrunculidae nov.		
15	*Latrunculia* Bocage	FS	SS
2	*Thoosa* Hancock	FS	SS
1	*Alectona* Carter	FS	SS

II. Tetractinellidae Zittel.

4 *Corticium* Osc. Schmidt
2 *Pachastrella* Osc. Schmidt
2 *Ditriaenella* g. n.
2 *Erylus* Gray
1 *Plakina* F. E. Schulze
1 *Triptolemus* Sollas
6 *Geodites* Carter, *Stelletta* Osc. Schmidt und verwandte Gattungen
2 *Tethya* Lamarck
2 unbestimmbare Gattungen.

III. Lithistidae Osc. Schmidt.

1 *Lyidium* Osc. Schmidt
2 *Corallistes* Osc. Schmidt
1 *Vetulina* Osc. Schmidt
2 *Discodermia* Bocage
1 unbestimmbare Gattung.

IV. Hexactinellidae Osc. Schmidt.

5 *Hyalonema* Gray
1 *Caulophagus* F. E. Schulze
1 *Pheronema* Leidy
2 *Crateromorpha* (?) Gray.
2 dictyonine Arten (*Aphrocallistes* (?)).

Einige Spiculformen, deren Zugehörigkeit nicht bestimmt werden konnte.

Rauff.

R. von Lendenfeld: Note on Dr. HINDE's Tertiary Sponge-spicules. (Annals and Magazine of Natural History. 6 ser. Bd. 10. 268.)

Diese Notiz berichtigt einige Bestimmungen der im vorhergehenden Referat besprochenen Arbeit von HINDE und HOLMES. **Rauff.**

Protozoa.

E. Mariani: Il calcare liasico di Nese in Val Seriana. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. X. 1891. 717—730. Con 1 tav.)

Verf. hat den dichten grauen Liaskalk des Mte. di Nese in der Val Seriana (Provinz Bergamo), der wahrscheinlich zur unteren Abtheilung des Lias gehört, in Dünnschliffen untersucht. Diese enthalten hie und da zerstreut Durchschnitte von Foraminiferenschälchen. Es werden angeführt: *Biloculina liasina* TERQ. & BERTH., *Cornuspira orbicula* TERQ. & BERTH. sp., *Bulimina intermedia* Rss., *Lagena globosa* MONT. sp., *L. clavata* Rss., *L. laevis* MONT. sp., *Nodosaria radicula* L. sp., *N. regularis* TERQ. & BERTH. var. *depressa* n. o., *N. liasica* n. sp., *N. bilocularis* n. sp., *Marginulina utricula* TERQ. & BERTH., *M. parva* n. sp., *Polymorphina bilocularis* TERQ. & BERTH., *P. liasica* n. sp. und *Orbulina universa* D'OB. — Als nur generisch bestimmt werden hinzugefügt: *Verneuilina, Frondicularia, Spiroloculina, Textularia* und *Bolivina*. — In dieser Fauna herrschen Lageniden und Globigeriniden, also Formen des tieferen Wassers gegenüber den sonst im Lias so verbreiteten Milioliden entschieden vor. Verf. meint, dass, nach der obigen Foraminiferenfauna zu urtheilen, der Kalk vom Mte. di Nese auch zum mittleren Lias gehören könne, namentlich wegen seiner Ähnlichkeit mit dem Kalk von Gozzano, der z. Th. die gleichen Foraminiferen zu enthalten scheint. Im Kalk vom Mte. di Nese finden sich ausser Foraminiferen zuweilen massenhaft Schalen von *Diotis Janus* MENEGH., sowie Echinodermen und Korallenreste (*Rhabdophyllia* sp., *Montlivaultia* sp. etc.).

A. Andreae.

E. Dervieux: Il Genere *Cristellaria* LAMARCK studiato nelle sue specie. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. X. 1891. 557—642.)

Diese Arbeit stellt, wie Verf. selbst sagt, den Versuch einer Monographie der Gattung *Cristellaria* LMK. dar, und alle bisher beschriebenen Arten derselben sollen hier in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt sein. 479 Formen werden mit Literaturangabe und Synonymik angeführt, auch ist hie und da eine kurze Bemerkung beigefügt. Neue Arten oder Namen enthält die Arbeit nicht, ebenso keine Abbildungen. Die Aufstellung und Begründung von 4 provisorischen Unterabtheilungen unter dem Genus *Cristellaria* wird in einer weiteren Publication in Aussicht gestellt.

A. Andreae.

Pflanzen.

Dawson: Über einige devonische Pflanzen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XLI. 1889. 553—554.)

E. Weiss: Bemerkungen hierzu. (Ibid. 554—555.)

1. Dawson vermuthet, dass *Drepanophycus spinaeformis* Göpp. zu seinem Genus *Arthrostigma* gehöre, auf welches jene Art bezogen werden müsse, wenn sie sich als Landpflanze erweisen sollte, wenigstens so lange, bis die Fructification bekannt geworden sei. — Für den unpassenden Namen *Drepanophycus*, den entsprechenderen *Drepanophytum* (Weiss 1889) zu setzen, findet auch Dawson angezeigt. — Derselbe hält es weiter für wahrscheinlich, dass einige von Göppert als *Haliserites Dechenianus* abgebildete Pflanzen Fragmente von *Psilophyton* sind, welcher Name aber gleichfalls für eine Landpflanze nicht beibehalten werden könne.

2. Die Vermuthung von Solms-Laubach, dass *Psilophyton robustius* generisch verschieden sei von *Ps. princeps*, und dass es Farnwedelstiele sein könnten, ist nach Dawson angesichts der Exemplare von Campbellton nicht aufrecht zu erhalten. Die Fructification beider Arten erscheint generisch verwandt.

3. Dawson spricht sein Einverständniss mit Weiss aus, dass manche von Stur beschriebene Formen aus dem böhmischen Silur zu *Psilophyton* und *Arthrostigma* gehören.

Weiss giebt hierzu folgende Bemerkungen:

1. *Drepanophycus (Drepanophytum) spinaeformis* Göpp. könnte nur dann als generisch mit *Arthrostigma* übereinstimmend angesehen werden, wenn *Arthrostigma* nicht quergegliedert und nicht mit wirtelständigen Blättern versehen ist. Dann würde aber *Arthrostigma* mit *Cyclostigma* Haughton (1859) zusammenfallen, was Dawson schon vermuthete. Mindestens für Reste von Gaspé kann der Name *Arthrostigma* durch *Cyclostigma* ersetzt werden.

2. Wie *Psilophyton robustius* sich zu *Ps. princeps* stellt, werden erst die Publicationen der neueren Funde Dawson's erkennen lassen und insbesondere ein genaueres Studium der noch zweifelhaften Fructificationen. Letztere sind auch bei *Arthrostigma* noch dunkel.

Nach weiteren Erörterungen kommt Weiss zu dem Schlusse, dass es vorläufig am richtigsten erscheint, die Dawson'sche Gattung zu spalten in *Drepanophytum* (mit *spinaeforme* und *princeps*) und *Psilophyton* (mit *robustius* etc.). **Sterzel.**

R. Zeiller: Sur les Variations des formes du *Sigillaria Brardi* Brongniart. (Extrait du Bulletin de la Société géologique de France. 3. Série. T. XVII. 603. séance du 20 Mai 1889. 604—610. Pl. XIV.)

Verf. bespricht die auffälligen Variationen der Arten von *Sigillaria* und die darin begründeten Schwierigkeiten bei Abgrenzung der Species nicht nur, sondern auch der einzelnen Gruppen dieser Gattung, nämlich der *Rhytidolepis*, Favularien, Cancellaten (Clathrarien) und Leiodermarien,

die durch zahlreiche Zwischenformen in einander übergehen. Er betrachtet jene Abänderungen, auf die schon Boulay, Weiss u. A. aufmerksam gemacht haben, in der Hauptsache als Alters- und Wachsthumsverschiedenheiten.

Besonders ausführlich referirt Zeiller über die in diesem Jahrbuche bereits besprochenen Beobachtungen von Weiss an Sigillarien von Wettin, die eine zusammenhängende Reihe von Formen darstellen, durch welche die Leiodermarien mit den Cancellaten, speciell *Sigillaria spinulosa* mit *Sig. Brardi* lückenlos verbunden werden.

Hieran schliesst Verf. die Beschreibung eines höchst interessanten Exemplars, an dessen oberen Theile die Merkmale von *Sigillaria Brardi* zu beobachten sind, während das untere Stück der *Sigillaria spinulosa* entspricht. Ein zweites der abgebildeten Exemplare stellt eine Mittelform zwischen *Sigillaria spinulosa* und *Sig. rhomboidea* dar, ein drittes endlich die typische *Sigillaria spinulosa*. Sämmtliche Stücke wurden im Carbon von Lardin bei Terrasson in Frankreich gefunden, also an demselben Fundpunkte, dem auch Brongniart's Original von *Sigillaria Brardi* entstammt.

Zeiller verweist noch auf einige früher beschriebene Stücke, die ähnliche, wenn auch weniger deutliche Abänderungen der *Sigillaria Brardi* zeigen (Renault, Cours de botanique fossile, I, t. 17. f. 2. — Zeiller, Explication de la carte géol. de France, t. IV, Atlas, pl. CLXXIV, f. 1). Alle diese Exemplare sind nur Zustände der letzteren Art. *Sigillaria spinulosa* ist nur eine Form von *Sig. Brardi* mit schnellerer Verlängerung des Stammes, und in dieselbe Formenreihe gehören *Sig. rhomboidea* Brongn. und *Sig. Wettinensis* Weiss. — Als beständige Merkmale verbleiben dabei: die Form der Blattnarben, die Anordnung der drei Närbchen in denselben und die Ornamentik der Rinde, bestehend aus Längs- und Querrunzeln. — Auch bei den gerippten Sigillarien *(Rhytidolepis)* von Valenciennes erwiesen sich als constant: die Form der Blattnarben, die Form der Polster nebst ihrer Ornamentik, ihre Breite im Verhältniss zur Breite der Rippen, sowie die Anordnung und Form der Narben von fertilen Ästen. — An diese Merkmale hat man sich demnach bei Bestimmungen von Arten zu halten.

Verf. zeigt am Schluss an einem Vergleiche der *Sig. Moureti* und *Sig. quadrangulata* mit *Sig. Brardi*, wie trotz der Ähnlichkeit dieser Formen und der Variabilität der letzteren es gewisse Merkmale möglich machen, sie auseinander zu halten. **Sterzel.**

R. Zeiller: Bassin houiller et permien d'Autun et d'Épinac. Fasc. II. Flore fossile. I. Part. Fougères. (Études des gites minéraux de la France. Paris 1890. Texte et Atlas avec XXVII pl.)

Eine Monographie der interessanten fossilen Flora von Autun war ein längst gefühltes Bedürfniss. Nun erfreuen uns mit einer solchen die beiden bewährten Palaeophytologen Zeiller und Renault. Ersterer übernahm die Bearbeitung des I. Theiles, der die Farne enthält. Renault

wird die übrigen Pflanzengruppen behandeln. — Aus dem gedruckt vorliegenden I. Theile sei Folgendes referirt:

Das Bassin von Autun umfasst hauptsächlich Carbon und Perm. Das erstere ist merklich erhoben; das letztere lehnt sich an dasselbe mit grösserer oder geringerer Neigung an. — Nach Delafond zerfällt das dortige Carbon in die Etage von Épinac an der Basis und in die von Molloy am Gipfel, während die mittlere Etage aus einer ziemlich mächtigen Reihe von sterilen Sandsteinen und Conglomeraten besteht. Die Flora dieser Carbonschichten beweist, dass sie der oberen Steinkohlenformation angehören. Das Mittelcarbon ist nicht repräsentirt; aber man trifft hier und dort Bruchstücke mit Abdrücken charakteristischer Pflanzen des Untercarbon (Culm) an.

Die wegen der eingelagerten bituminösen Schiefer abgebauten permischen Schichten zerfallen in drei Etagen, in die untere von Igornay, in die mittlere von Comaille-Chambois und in die obere von Millery. Sie gehören dem unteren Perm an.

Da sowohl die Carbon- wie auch die Permschichten reich an Pflanzenresten sind, so lässt sich in diesem Becken die allmähliche Umbildung der Flora gut verfolgen. Das Studium der Pflanzenreste von Autun wird aber dadurch noch interessanter, dass in den permischen Schichten überhaupt, besonders aber in der Etage von Millery, Bruchstücke verkieselter, zuweilen ausserordentlich schön erhaltener, nach Zeiller wahrscheinlich älteren Schichten entrissener Pflanzen auftreten, die seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Palaeophytologen auf sich gezogen und wichtige Aufschlüsse über den inneren Bau der palaeozoischen Pflanzen gegeben haben. Verf. erinnert an die hierauf bezüglichen höchst werthvollen Arbeiten von Brongniart, Unger, Grand'Eury und Renault. Am eingehendsten hat seit 1869 Renault jene verkieselten Pflanzenreste studirt und in einer Reihe interessanter Publicationen fast alle Typen der palaeozoischen Flora behandelt.

Zeiller schildert in der vorliegenden Monographie zunächst den allgemeinen Charakter der Farne, ferner den Bau der Wedel und die nach der Form der letzteren unterschiedenen Gruppen. Sodann bespricht er den Bau der Sporangien bei recenten und fossilen Farnen und die darauf gegründete Eintheilung.

Zu der Gruppe der leptosporangiaten Farne, und zwar zu der Familie der Hymenophylleen rechnet Verf. gewisse *Sphenopteris*-Arten, zu den Gleichenieen das von Stur zu den Marattiaceen gestellte Genus *Oligocarpia*. Cyatheaceen und Polypodiaceen sind im Carbon und Perm nicht beobachtet worden. An die Schizaeaceen *(Lygodium)* erinnern die *Diplotmema*-Arten nur durch ihren Aufbau; aber fertile Farnreste mit den charakteristischen Sporangien der Osmundaceen fanden sich bei Autun.

Zu den eusporangiaten Farnen, und zwar zu den Marattiaceen gehören die Gattungen *Renaultia* Zeiller, *Dactylotheca* Zeiller, *Danaeites* Göppert, *Asterotheca* Presl, *Scolecopteris* Zenker, *Ptycho-*

carpus WEISS. — Das Genus *Grand'Eurya* STUR fällt wahrscheinlich mit *Asterotheca* zusammen, das zuweilen auf grösseren Fiederchen auch mehrreihige Sporangien entwickelt *(Pecopteris Platoni)*. — Zu der Familie der Ophioglosseen rechnet RENAULT die Botryopterideen.

Der Haupttheil der Arbeit ist der eingehenden Beschreibung folgender, zumeist auch abgebildeter Arten gewidmet, deren Vorkommen bei Autun wir mit den Zeichen stu = untere Stufe, und sto = obere Stufe des Obercarbon, p^1, p^2 und p^3 = erste, zweite und dritte Etage des Perm bezeichnen wollen.

I. Sphenopterideen: *Sphenopteris Casteli* ZEILLER (sto), *Sph. cordato-ovata* WEISS (p^1).

II. Diplotmemeen: *Diplotmema Ribeyroni* ZEILLER (sto).

III. Pecopterideen: *Pecopteris (Asterotheca) arborescens* SCHLOTH. sp. (sto, p^1, p^3), *P. (Ast.) cyathea* SCHLOTH. sp. (sto, p^1, p^2, p^3), *P. (Ast.) Candollei* BRONGN. (sto, p^1, p^2, p^3), *P. (Ast.) hemitelioides* BRONGN. (sto, p^1, p^2 u. ? p^3), *P. (Ast.) Platoni* GRAND'EURY (sto, p^1), *P. (Ast.?) densifolia* GÖPP. sp. (sto, p^3, ? p^1 u. p^2), *P. (Scolecopteris) polymorpha* BRONGN. (stu, p^3), *P. (Ptychocarpus) unita* BRONGN. (p^1), *P. (Dactylotheca) dentata* BRONGN. (stu), *P. exigua* REN. (verkieselt), *P. feminaeformis* SCHLOTH. sp. (? sto, p^1, ? p^2), *Callipteridium pteridium* SCHLOTH. sp. (sto, p^1, p^2), *Call. gigas* GUTB. sp. (p^1, p^3), *Call. Rochei* n. sp. (p^1, ? p^2), *Call. Regina* RÖM. sp. (p^3), *Callipteris conferta* STBG. sp. (p^1, p^2, p^3), *C. subauriculata* WEISS sp. (p^3), *C. Jutieri* n. sp. (p^3), *C. Pellati* n. sp. (p^3), *C. bibractensis* n. sp. (p^3), *C. lyratifolia* GÖPP. sp. (p^2, p^3), *C. Naumanni* GUTB. sp. (p^2, p^3), *Alethopteris Grandini* BRONGN. sp. (stu, sto, p^1), *Odontopteris Reichiana* GUTB. (sto, ? p^3), *Od. minor* BRONGN. (? p^1, ? p^2), *Od. Duponti* ZEILLER (p^3), *Od. lingulata* GÖPP. sp. (p^1, p^3), *Od. Dufrenoyi* BRONGN. sp. (p^1, ? p^2, p^3), *Od. obtusa* BRONGN. (p^3).

IV. Nevropterideen: *Nevropteris heterophylla* BRONGN. (stu), *N. Grangeri* BRONGN. (sto), *N. Raymondi* n. sp. (sto, verkieselt in p), *N. Planchardi* ZEILLER (sto, p^1, p^2, p^3), *N. cordata* BRONGN. (sto), *Cyclopteris* sp. (p^1), *Cardiopteris polymorpha* GÖPP. sp. (Untercarbon oder Culm von Esnots), *Dictyopteris Brongniarti* GUTB. (? p^1, ? p^2, ? p^3), *Dict. Schützei* RÖMER (p^1, p^2, p^3).

V. Taeniopterideen: *Taeniopteris jejunata* GRAND'EURY (p^1), *T. multinervis* WEISS (p^1, p^2, p^3), *Lesleya Delafondi* n. sp. (p^1).

VI. Farnstämme: *Ptychopteris gigantea* FONT. et WHITE sp. (p^2), *Pt. Grand'Euryi* n. sp. (p^2). — Psaronii polystichi: *Psaronius infarctus* UNGER (verkieselt in p), *Ps. bibractensis* RENAULT (w. o.), *Ps. Bureaui* n. sp. (w. o.), *Ps. Landrioti* n. sp. (w. o.), *Ps. Faivrei* n. sp. (w. o.), *Ps. rhomboidalis* n. sp. (w. o.), *Ps. coalescens* n. sp. (w. o.), *Ps. Demolei* REN. (w. o.), *Ps. espargeollensis* REN. (w. o.), *Ps. augustodunensis* UNGER (w. o.). — Psaronii tetrastichi: *Psaronius brasiliensis* BRONGN. (Brasilien), *Ps. asterolithus* COTTA (verkieselt in p). — Psaronii distichi: *Psaronius Brongniarti* n. sp. (w. o.), *Ps. Levyi* n. sp. (w. o.).

VII. Farn-Blattstiele: *Stipitopteris Renaulti* n. sp. (verkieselt

in p.), *St. reflexa* n. sp. (w. o.), *St. peltigeriformis* n. sp. (w. o.), *Myeloxylon radiatum* Ren. sp. (w. o.), *M. Landrioti* Ren. sp. (w. o.).

Wir haben hier nur die Vertheilung der Arten auf die einzelnen Schichten speciell im Bassin von Autun näher bezeichnet, um den eigenthümlichen Charakter dieser Localflora nicht zu verwischen. Bemerkenswerth ist, dass die wenigen im Obercarbon allein gefundenen Formen den Carboncharakter kaum merklich erhöhen. Doch sind eingehendere Vergleiche erst nach der Zusammenstellung der Gesammtflora möglich.

Was nun die Schilderung der einzelnen Arten anbelangt, so ist in denselben eine solche Fülle wichtiger Untersuchungsresultate enthalten, dass wir es uns versagen müssen, specieller darauf einzugehen. Besonders interessant sind die Entdeckung der Fructification von *Dictyopteris Schützei,* wenn die betreffenden fertilen Fiederchen wirklich zu dieser Art gehören, sowie der Abschnitt über die Psaronien von Autun, der die Beschreibung des *Psaronius brasiliensis* aus Brasilien eingefügt ist. An einer Reihe instructiver Quer- und Längsschnitte erläutert Zeiller den Bau der Stämme, Blattstiele bezw. Blattspuren und Wurzeln der in die Gruppen Polystichi, Tetrastichi und Distichi eingetheilten Psaronien und legt namentlich für die Polystichi das Alterniren der Blattquirle durch Längsschnitte und den Unterschied der mit einander abwechselnden Blattspuren und stammeigenen Zwischenstränge, die die durch jene entstandenen Lücken schliessen, durch Querschnitte klar. — In *Myeloxylon* erblicken Zeiller und Renault Farnblattstiele, und zwar solche von *Alethopteris.*

Ref. gestattet sich, auf einige Punkte hinzuweisen, in denen er nicht ganz mit dem Verf. einverstanden ist. Die Fructificationsweise von *Pecopteris arborescens, Pec. hemitelioides* etc. wird als *Asterotheca*, die von *Pec. polymorpha* als *Scolecopteris* bezeichnet. Ref. möchte aber als Typus für *Asterotheca* die Fructification von *Asterotheca Sternbergi* Göpp. = *Pec. truncata* Germar und *Asterotheca eucarpa* Weiss sp. festhalten, also von Formen mit verhältnissmässig grossen Fructificationsorganen, deren grosse, im Längsschnitt abgeflacht-elliptische Sporangien sehr innig vereinigt erscheinen, daher stets dieselbe Gestalt besitzen, während *Scolecopteris* Zenker kleinere Synangien mit kleineren, länglich-eirunden bis eilanzettlichen, in geringerem Grade verwachsene Sporangien zeigt, denen von *Pec. arborescens* etc. entsprechend. Für Farne mit noch längeren, pfriemlich-zugespitzten Sporangien (*Pec. polymorpha* Brongn., *Pec. fertilis* Grand'Eury) dürfte sich, wenn man sie nicht auch zu *Scolecopteris* rechnen will, der Name *Acitheca* Schimper empfehlen. — Ref. kann weiter der Abgrenzung der beiden Arten *Odontopteris lingulata* und *Od. obtusa* nicht zustimmen, wünschte vielmehr mit Weiss, dass der Name *Odontopteris obtusa* für die bekannte permo-carbonische Form (Brongniart, hist., t. 78, f. 3) beibehalten würde und hält dafür, dass zu ihr *Neuropteris lingulata* Göpp. gehört. Sollte letztere Form ausgeschieden werden, so müsste man für sie wohl auf den älteren Namen *Odontopteris Sternbergii* Steininger zurückgreifen.

Der Arbeit sind ausser den vortrefflichen Tafeln noch 40 Textfiguren

beigegeben, die den Bau der Sporangien lebender und fossiler Farne, sowie Fiederchen, Blattstiele und Stämme verkieselter Farne veranschaulichen.

Sterzel.

W. M. Fontaine and F. H. Knowlton: Notes on triassic plants from New Mexico. (Proceedings of the United States National Museum. Vol. XIII. 281—285 and Plates XXII—XXVI (No. 821). Washington 1890.)

Die Arbeit enthält zunächst eine Beschreibung der Fundstätten der betreffenden Pflanzenreste von Knowlton. Sie stammen aus den Kupferminen bei Abiquin am Thale des Chama River in New Mexico, und zwar aus triassischem Sandstein. — Aus einem unteren Horizonte (neue Kupferminen) beschreibt sodann Fontaine die Abdrücke zweier neuer Arten als *Equisetum Abiquiense** und *E. Knowltoni**, aus einem oberen Horizonte (alte Kupferminen): *Zamites Powelli* n. sp.*, *Cheirolepis Münsteri* Schimp., *Zamites occidentalis?* Newb., *Palissya Braunii?* Endl., *P. cone?, Cycadites?* und *Ctenophyllum?* (die mit * bezeichneten Arten sind abgebildet). Die Pflanzen waren nicht zahlreich genug und nicht genügend gut erhalten für eine sichere Altersbestimmung; doch dürften sie nach Fontaine nicht älter als rhätisch sein. — Schliesslich schildert Knowlton ein fossiles Holz aus den alten Kupferminen und bezieht es auf seine Species *Araucaryoxylon Arizonicum.* — In den neuen Kupferminen bilden zuweilen Kupfererze das Versteinerungsmaterial. Die innere Structur ist aber dann schlecht erhalten. Indessen glaubt Knowlton Coniferenholz erkannt zu haben.

Sterzel.

F. H. Knowlton: Fossil wood and lignite of the Potomac formation. (Bulletin of the United States geological survey. No. 56. 8°. 72 p. 7 pl. Washington 1889.)

Verf. theilte die in dieser Arbeit enthaltenen Untersuchungsresultate bereits im „American Geologist" mit (vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -179-). Hier bespricht er sie ausführlicher und giebt Abbildungen der neuen Arten. Einleitungsweise erörtert er den Werth der anatomischen Studien fossiler Hölzer und giebt einen geschichtlichen Überblick über die Entwickelung dieses Zweiges der Palaeophytologie. Sodann äussert er sich über die geologische und geographische Stellung der Potomacformation (Neocom-Wealden. Nach Marsh Jura) und über die organischen Reste in derselben (älteste Dikotyledonenflora!), worauf die Beschreibung der darin vorkommenden Lignite und Kieselhölzer folgt. — Die Lignite sind wenig gut erhalten, sicher aber Coniferenhölzer, wohl meist *Cupressinoxylon.* Mehrere Arten scheinen sowohl als Lignite, wie auch im verkieselten Zustande vorzukommen. — Die Kieselhölzer zeigen die inneren Structuren deutlich. Sie gehören sämmtlich zu den Coniferen, meist zu *Cupressinoxylon* (*Sequoia*-ähnliches Holz), z. Th. zu *Araucarioxylon* (*Araucaria*-ähnliches Holz). Verf. fand in der Potomacformation typische Zapfen von *Sequoia* mit den

Ligniten und Kieselhölzern zusammen und Fontaine 12 Species von *Sequoia*, theils Blätter, theils Zapfen in Form von Abdrücken. — Knowlton erkannte unter den Kieselhölzern vier neue *Cupressinoxylon*-Arten *(C. pulchellum, C. McGeei, C. Wardi* und *C. Columbianum)* und eine neue *Araucarioxylon*-Art *(A. Virginianum).* **Sterzel.**

Lester F. Ward: Types of the Laramie Flora. (Bulletin U. S. Geological Survey. No. 37. 8°. 115 S. 57 Doppeltafeln. Washington 1887.)

Mit einer monographischen Arbeit über die Laramie-Flora beschäftigt, welche indess sehr lange Zeit in Anspruch nehmen wird, schien es Verf. zweckmässig, die wichtigsten Typen der betreffenden Flora inzwischen zu illustriren, und er hatte demzufolge schon im sechsten Bericht des Geological Survey eine „Synopsis of the Flora of the Laramie Group" mit 35 Doppeltafeln veröffentlicht. Dort wurden aber nur die Namen der Arten angeführt, die Beschreibung derselben mit Wiedergabe der schon in der Synopsis veröffentlichten Tafeln ist der Zweck der vorliegenden Arbeit. Gelegentlich wird bemerkt, dass die ausgewählten Typen nicht immer zu den besten oder instructivsten Arten gehören, sondern dass sie „eher von den mehr repräsentativen Typen von solchen, welche dazumal fertig waren, bestanden."

Der Beginn der Artbeschreibung ist nicht viel versprechend. Als *Fucus lignitum* Lesqx. werden zwei Reste aufgenommen, von welchen man nicht sagen kann, ob sie Algen sind, und noch weniger, ob sie zu *Fucus* gehören. Wenn dieselben überhaupt eine Benennung haben müssen, so wäre *Fucoides* oder noch besser *Algacites* vorzuziehen. Als eine andere Alge wird ein Object als *Spiraxis bivalvis* n. sp. beschrieben, über welches Ref. sich jeder Beurtheilung enthält. Dann folgen *Ginkgo laramiensis* Ward und *G. adiantoides* Ung. sp., von welchen die erstere — wenn die Figur getreu ist — ein sehr *Adianthum*-ähnliches Aussehen hat. Über die zu *Sequoia biformis* Lesqx. gebrachten Reste, welche, wie Verf. selbst gesteht, von Lesquereux' Pflanze etwas verschieden sein dürfte, lässt sich auch nicht sagen, ob sie in der That zu *Sequoia* gehören. Die zu *Phragmites Alaskana* gebrachten Reste sind zu unvollständig, um sicher identificirt werden zu können, und da Verf. selbst bemerkt, dass sie wahrscheinlich keine *Phragmites* darstellen, so befremdet die Erwähnung gerade unter diesem Namen. *Lemna scutata* Dawson ist ganz gewiss keine *Lemna*, über die zu *Sparganium stygium* Heer gebrachten Reste lässt sich weder behaupten, dass sie zu *Sparganium* gehören, noch dass sie mit Heer's Pflanze identisch sind. Von *Populus* werden 13 Arten beschrieben, von welchen 10 „neu" sind, unter den übrigen figuriren sowohl *P. glandulifera* Heer wie *P. Richardsoni* Heer. Da Verf. selbst in Bezug auf die erstere zugiebt, dass sie „nicht hinreichend mit Heer's Originalen übereinstimme, um identificirt werden zu können," und da er ferner bemerkt, dass v. Ettingshausen, welcher die Abbildungen gesehen hat, dieselben als einer neuen Art gehörend betrachtet, so ist es schwierig einzusehen,

weshalb Verf. die Reste zu *P. glandulifera* bringt, auch wenn sie mit einigen von LESQUEREUX unter diesem Namen aufgenommenen Formen übereinstimmen würden. Das als *P. Richardsoni* bestimmte Stück ist ein unbestimmbares Blattfetzchen, welches besser unberücksichtigt geblieben wäre. Von *Quercus* werden 4 Arten beschrieben, von denen es jedoch unsicher ist, ob sie überhaupt zu *Quercus* gehören. Eine Art wird mit *Qu. Doljensis* PILAR vereinigt, obschon Verf. selbst sagt, dass sie wahrscheinlich nur eine verwandte Art darstellt. Als *Dryophyllum* werden zutreffend 4 Arten bezeichnet. Von den ebenfalls 4 *Corylus*-Arten werden 2 als mit den noch lebenden *C. Americana* WALT und *C. rostrata* AIT. identisch angesehen. Ob diese Identificirung, in welcher Verf. NEWBERRY folgt, richtig ist, sei dahingestellt. Streng genommen, ist es nicht einmal bewiesen, dass die Blätter zu *Corylus* gehören. Blättchen von *Rubus* können z. B. ein ähnliches Aussehen haben. Als zweifelhafte oder doch nicht bewiesene Gattungsbestimmung betrachtet Ref. sowohl *Alnus Grewiopsis* wie die 3 *Betula*-Arten, von welchen eine mit *B. prisca* ETT. identificirt wird. Ebenso zweifelhaft sind *Myrica Torreyi* LESQX. und *? Juglans Ungeri* HEER, während *? Juglans nigella* HEER allerdings eine *Juglans* darstellen kann. Durchaus unbestimmbar ist das zu *Carya antiquorum* NEWBERRY gebrachte Blattfragment. Was *Platanus Heeri* LESQX. genannt wird, dürfte, wie Verf. selbst es für wahrscheinlich zu halten scheint, nicht zu dieser Art gehören. *Pl. nobilis* NEWBERRY und *Pl. basilobata* n. sp., diese mit einer an der Basis des Blattes nach abwärts gerichteten 3—6-theiligen Lappenbildung, beruhen auf unsicherer Gattungsbestimmung. Ob ferner das zu *Pl. Guillelmae* GÖPPERT gebrachte Blatt wirklich dieser Art gehört, ist ebenfalls unsicher. Noch am meisten *Platanus*-ähnlich sind die zu *Pl. Raynoldsii* NEWBERRY gebrachten Blätter. Ob eine echte *Ficus* unter den 8 zu dieser Gattung gebrachten Arten vorhanden ist, ist ebenfalls unsicher. Ebenso zweifelhaft sind die 4 *Ulmus*-Arten (sämmtlich neu). Als *Laurus resurgens* SAPORTA wird ein unbestimmbares Blattfragment aufgenommen, und die zu *L. primigenia* UNGER gebrachten Fragmente scheinen nicht dazu zu gehören. Wie Verf. beweisen will, dass das als *Litsaea carbonensis* n. sp. aufgenommene Fragment zu dieser Gattung gehört, ist schwer einzusehen. *Cinnamomum lanceolatum* UNG. sp. heisst ein Blatt, das Verf. selbst als zu dieser Art nicht gehörend betrachtet. Eine zweite *Cinnamomum*-Art des Verf. wird von LESQUEREUX als eine *Ficus* aufgefasst. Ein anderes Blatt wird zu *Daphnogene elegans* WATELET gebracht. Die mit *Monimiopsis amboraefolia* SAPORTA und *M. fraterna* SAPORTA verglichenen Blätter sind Verf. selbst zweifelhaft. Das als *Nyssa Buddiana* n. sp. aufgenommene Blatt gehört einer kaum näher zu bestimmenden Blattform an. Von *? Cornus Fosteri* n. sp. bemerkt Verf. selbst mit Recht, dass diese Bestimmung „wahrscheinlich ein Irrthum war“. Ebenso ist das als *C. Studeri* HR. bezeichnete Blatt Verf. unsicher, wie denn auch betreffs der übrigen *Cornus*-Arten bemerkt wird, dass sie eher *Ficus*-Blättern ähneln, „und es dürfte noch immer fraglich sein, zu welcher Gattung sie gehören.“ Ebenso

zweifelhaft ist *Cornus Emmonsi*, und nicht besser verhält es sich mit den vier *Hedera*-„Arten". Bei *H. aquamara* n. sp. bemerkt Ward, dass er dieses Blatt zuerst als Eichenblatt aufzufassen geneigt war, und doch hat dasselbe offenbar weder mit *Hedera* noch mit *Quercus* etwas zu thun. Dann folgen 3 *Aralia*-Arten, von welchen wiederum Verf. selbst bemerkt, dass sie wahrscheinlich „zu derselben Gruppe oder Gattung" gehören wie jene Blätter, welche er oben zu *Platanus* gebracht hat! Als *Trapa microphylla* werden einige zusammengesetzte Blätter beschrieben, welche mit *Trapa*-Blättern ganz und gar keine Ähnlichkeit haben. Dessenungeachtet sagt Verf., dass dieselben „die Beschaffenheit der Pflanze ebensogut wie lebende Exemplare darstellen", vollständige Anologie mit den lebenden *Trapa*-Formen zeigen, und die Richtigkeit von Lesquereux' Bestimmung einzelner Blattfragmente, welche auf die Nervation gegründet war, hiermit endgültig bewiesen ist. Ja, nicht genug damit, diese vermeintlichen *Trapa*-Blätter können nach Verf. auch als Beweis für die Richtigkeit der oft bezweifelten Behauptung der Phytopalaeontologen dienen, „dass die Nervation allein in den meisten Fällen hinreicht, um die Natur der ausgestorbenen Floren zu zeigen, vorausgesetzt, dass die Arbeit durch competente Forscher ausgeführt wird!" Zu *Hamamelites Forthergilloides* Saporta wurde ein Blatt gebracht, welches davon ziemlich abweicht, zu *Leguminosites arachioides* eine Frucht, deren systematische Stellung völlig unsicher ist. [Heer hat seiner Zeit die Ähnlichkeit dieser Frucht mit *Gnetum*-Früchten hervorgehoben. Ref.] Dann werden einige Blätter als *Acer trilobatum* Heer und *indivisum* Web. angesprochen, während die Abbildungen zeigen, dass sie zu diesen Arten nicht gehören können; auch die Gattungsbestimmung dürfte unrichtig sein. Besser begründet sind vielleicht die 4 *Sapindus*-Arten, während von den 4 *Vitis*-Arten einige zu dieser Gattung sicher nicht gehören und die übrigen zweifelhaft sind. Die zu *Berchemia*, *Zizyphus* und *Paliurus* gebrachten Blätter können zu diesen Gattungen gehören, dagegen dürfte ihre Identificirung mit europäischen oder polaren Tertiärarten mindestens zweifelhaft sein. Als *Celastrus* werden 7 neue Arten beschrieben, deren Zusammengehörigkeit mit dieser Gattung durch nichts bewiesen ist, und ebenso zweifelhaft in generischer Hinsicht sind die zu *Evonymus* und *Elaeodendron* gebrachten Formen. Zu *Grewia crenata* Heer und *G. obovata* Heer werden zwei Blätter gebracht, welche zu diesen Arten ganz gewiss nicht gehören, und daneben werden noch zwei andere Arten aufgenommen, welche Verf. selbst als zweifelhaft betrachtet und überhaupt keine Ähnlichkeit mit *Grewia* zeigen. Dann begegnen uns 5 neue *Grewiopsis*- und 3 neue *Pterospermites*-Arten, von denen man nicht versteht, weshalb sie gerade in diese Gattungen eingereiht sind. Als *Credneria? daturaefolia* n. sp. werden einige Blätter mit groben Zähnen bezeichnet, welche keine Ähnlichkeit mit *Credneria* zeigen; dass sie überhaupt zu *Credneria* gebracht sind, hat darin seinen Grund, dass Verf. sie nicht gern als *Phyllites* aufführen möchte. Dann folgt ein *Cocculus*, welcher möglicherweise zu dieser Gattung gehören kann, obschon dies ebenso unsicher ist, wie die

Einreihung einer neuen *Liriodendron*-Art (Fragment eines Blattes) und einer *Magnolia* bei diesen Gattungen. *Diospyros* soll 3 Arten geliefert haben, die aber alle zweifelhaft sind, was sogar von den beiden zu *D. brachysepala* gebrachten Blättern gelten dürfte. Dann folgen 14 *Viburnum*-Arten, darunter 10 neue. Einige von diesen Blättern können zu *Viburnum* gehören, während daneben allerdings auch andere Gattungen in Betracht kommen. Das zu *Viburnum Whymperi* Heer gebrachte Blatt kann aber nicht zu dieser Art gehören, und, wie Verf. selbst hervorhebt, ist es auch sehr zweifelhaft, ob die mit *V. Nordenskiöldi* identificirten Blattreste damit ident sind.

[Wie aus Obigem hervorgeht, sind die weitaus meisten Gattungsbestimmungen durchaus unbegründet oder unsicher, und diejenigen Reste, welche zu schon bekannten europäischen Arten gebracht wurden, haben sich ebenfalls meistens als unrichtig oder zweifelhaft bestimmt erwiesen, und dadurch fehlen fortwährend genügende Anhaltspunkte zur endgültigen Bestimmung des genaueren geologischen Horizontes der betreffenden Flora.]

A. Nathorst.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

A. Andreae: Über die Nachahmung verschiedener Geysirtypen und über Gasgeysire. (Verh. d. nat.-hist.-med. Vereins in Heidelberg. N. F. Bd. 5. Heft 1. 1893. 8°. 6 S.)

H. Ambronn: Über eine neue Methode zur Bestimmung der Brechungsexponenten anisotroper mikroskopischer Objecte. (Ber. sächs. Ges. d. Wiss. math.-phys. Classe. 3 S. 1893.)

J. G. Andersson: Note on the occurrence of the Paradoxides ölandicus Zone in Nerike. (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. Vol. I. No. 1. 1892. 8°. 2 S.)

— — Über das Alter der Isochilina canaliculata-Fauna. (Öfvers. af K. Vet. Akad. Förhandlingar. No. 2. 8°. p. 125—129.) Stockholm 1893.

Heinrich Barviř: Quarzin vom Herinan Mestec. (Sitzungsber. kgl. böhm. Ges. Wissensch. math.-nat. Cl. 1893. 4 p.)

G. Baur: Der Carpus der Schildkröten. Erwiderung an Herrn Professor Dr. Emil Rosenberg. (Anatom. Anzeiger. VII. 1892. S. 206 ff.)

— — On the morphology of the skull in the Mosasauridae. (Journ. of Morphology. Vol. VII. No. 1. gr. 8°. 22 p. 2 Taf.) Boston 1892.

W. S. Bayley: A summary of progress in Mineralogy and Petrography in 1892. (The American Naturalist.) Waterville (Me.) 1892.

W. Bergt: Über einen Kieseloolith aus Pennsylvanien. (Abhandl. Ges. Isis in Dresden. 1892. 10 S. Taf. IV.)

M. Bertrand: Le Môle et les Collines de Faucigny (Haute-Savoie). (Bulletin des services de la carte géologique de la France et des Topographies souterrains. No. 32. Tome IV. 1892/93.)

A. Blytt: Om de fytogeografiske og fytopalaeontologiske grundforat antage klimatvexlinger under kvartaertider. (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger. 1893. No. 5. 8°. 52 p.)

G. Bodländer: Versuche über Suspensionen. I. (Nachr. Ges. d. Wiss. S. 267—276.) Göttingen 1893.

Ludwig Brakebusch: Die Bergwerksverhältnisse der argentinischen Republik. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuss. Staat. Bd. 41. 1893. 33 S. mit 1 Tafel.)

W. Bruhas und K. Busz: Sach- und Ortsregister zu den geologischen und mineralogischen Arbeiten von Gerhard vom Rath. 8°. 197 S. Leipzig 1893.

* L. Bucca: Sopra una nuova località di Ferro oligisto dell' Etna. (Atti dell' Accad. Gioenia di Scienze natur. in Catania. 4°. Vol. VI. Ser. IVa.)

* — — Riproduzione artificiale della Pirite magnetica. (Ibidem. 3 p.)

* — — Ancora dell' età del granito di Monte Capanne (Isola d'Elba). (Ibidem Vol. V. Serie IVa.)

* — — Studio petrografico sulle trachiti leucitiche del Lago di Bolsena. (Ibid.)

* Catalogue of the Michigan Mining School. 1891/92. Houghton, Michigan 1893.

W. B. Clark: The surface configuration of Maryland. (U. S. Depart. of Agricul. Weather Bureau etc. Vol. II. No. 2. March. gr. 8°. S. 85—89.) Baltimore 1893.

* E. D. Cope: Fourth note on the Dinosauria of the Laramie. (Americ. Naturalist. 1892. p. 757.)

— — On a new genus of Mammalia from the Laramie. (Ibid. p. 758. Taf. 22.)

— — On the permanent and temporary dentitions of certain threetoed horses. (Ibid. p. 942. Taf. 25—26.)

— — On the phylogeny of the Vertebrates. (Proceed. of the Amer. philos. Soc. Vol. XXX. 1892. p. 278. 2 Textfig.)

— — On some points in the Kinetogenesis of the limbs of Vertebrates. (Ibid. p. 282.)

— — On false elbow joints. (Ibid. p. 285. Taf. 9—10.)

M. Cossmann: Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. 5 fasc. et suppl. (Soc. roy. malac. de Belgique. 8°. 166 p. 3 Taf.) Bruxelles 1892.

* E. W. Dafert and Derby: On the Separation of Minerals of high specific gravity. (Proceed. Rochester Acad. of Science. Vol. 2.) Rochester 1893.

Karl Dricker: Die Entstehung und Verbreitung des antarktischen Treibeises. Ein Beitrag zur Geographie der Südpolargebiete. 208 S. Mit 1 Karte. Leipzig 1893.

Allan B. Dick: Notes on a new Form of Polarizing Microscope. 56 p. London 1890.

F. M. Endlich: Manuel of qualitative Blowpipe-Analysis and determinative Mineralogy. New York 1892.

* P. Frazer: Sterry Hunt. (The American Geologist. Vol. XI. 1893.)

H. Gaudry et M. Boule: Matériaux pour l'histoire des temps quaternaires. IV. Fasc. 4°. Paris 1892.

Eugen Geinitz: Über eine Blitzröhre aus der Ribnitzer Heide. (Arch. Ver. f. Naturgesch. in Mecklenburg. 1893. p. 61—67. Mit 1 Taf.)

Groth und Grünling: Repertorium der mineralogischen und krystallographischen Literatur vom Anfang des Jahres 1885 bis Anfang des Jahres 1891 und Generalregister der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie Bd. XI. Bd. XX. I. Theil (bearbeitet von P. Groth). 208 p. Leipzig 1893.

* W. v. Gümbel: Geologische Mittheilungen über die Mineralquellen von St. Moritz im Oberengadin und ihre Nachbarschaft, nebst Bemerkungen über das Gebirge von Bergrün und die Therme von Pfäfers. (Sitzungsbericht der math.-physik. Classe der k. bayr. Akad. d. Wiss. 1893. Bd. XXIII. Heft 1.)

— — Die Geologie von Bayern. 8°. Bd. II. Lief. 7. Kassel 1892.

E. Harlé: Le Repaire de Roc-Traiicat (Ariège) et notes sur des Mégacéros, Castors, Hyènes, Saïgas et divers rongeurs quaternaires du Sud-ouest de la France avec observations sur le climat de cette région à la fin du quarternaire. (Société d'Histoire nat. de Toulouse. 1893.)

C. Hasse: Allgemeine Bemerkungen über die Entwickelung und die Stammesgeschichte der Wirbelsäule. (Anatom. Anzeiger. VIII. 1893. S. 288.)

E. W. Hilgard: Über den Einfluss des Klimas auf die Bildung und Zusammensetzung des Bodens. Nach einem an das Meteorologische Bureau des Ackerbauministeriums der Ver. Staaten gerichteten Bericht. 92 S. Heidelberg 1893.

R. T. Hill: Artesian Waters in the Arid region. (The popular science monthly. Vol. 42. No. 5. p. 599 ff. Textfig.) New York 1893.

R. Hörnes: Erdbebenkunde. Die Erscheinungen und Ursachen der Erdbeben, die Methoden ihrer Beobachtung. 8°. Leipzig 1893.

G. Holm: Sveriges kambrisk-siluriska Hyolithidae och Conulariidae. Mit englischem Resumé. (Sveriges Geol. Undersökn. Ser. C. No. 112. 4°. 173 p. 6 Taf.) Stockholm 1893.

H. Howorth: The Glacial Nightmare and the Flood. 2 Vol. 8°. London 1893.

J. W. Hulke: On the shoulder girdle in Ichthyosauria and Sauropterygia. (Proceed. of the Royal Society. Vol. 52. 8°. p. 233—255. 9 Textfig. 1893.)

K. Jimbô: General geological Sketch of Hokkaidô with special reference to the petrography. 79 p. 2 geol. Karten. 1892.

B. Kotô: The archaean formation of the Abukuma plateau. (Journ. of the Coll. of Science, Imp. Univ. Japan. V. 3. 1892. 4°. p. 197—283. t. 22—27.)

M. L. Lecornu: Sur les plissements siluriens dans la Région du Cotentin. (Bulletin des services de la carte géologique de la France et des Topographies souterraines. No. 33. Tome IV. 1892/93.)

Th. Liebisch: Mineralogie und Krystallographie. (Sonderabdr. aus: „Die deutschen Universitäten." Bd. 2. p. 54—65.) Berlin 1893.

— — Über die Spectralanalyse der Interferenzfarben optisch zweiaxiger Krystalle. I. (Nachr. Ges. d. Wiss. p. 265—266.) Göttingen 1893.

G. Linck: Das Krystallgefüge des Eisens, studirt am Meteoreisen. („Stahl und Eisen." 1893. No. 6. 2 S.)

* Loewinson-Lessing: Über die säcularen Verschiebungen der Meere und Länder. Festrede am Stiftungstage der kaiserlichen Universität Dorpat den 12. December 1892. (Russisch mit deutschem Auszug.) 8°. 35 S. Jurjew 1893.

J. Martin: Diluvialstudien. I. Alter und Gliederung des Diluviums im Herzogthum Oldenburg. (IX. Jahresber. d. Naturwiss. Ver. zu Osnabrück. 1893. 8°. 50 S.)

A. G. Nathorst: Om några mollusker och ostracoder från qvartära sötvattensaflagringar i Kyssland och Tyskland. (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1892. No. 8. p. 425—427.)

— — Om några till riksmuseets växtpaleontologiska afdelning inkomma torfmossefynt. (Ibid. p. 429—440.)

— — Till frågan om jordens forna klimat. (Föredrag i Botanik på K. Vetenskapsakademiens Högtivsdag. 4. April 1893.) Stockholm 1893.

— — Jordens Historia efter M. Neumayr's „Erdgeschichte" utarbetad med särskild hänsyn till Nordens Urverld. Häft 10. 1893. gr. 8°. p. 721—800.

R. Nicklès: Application de la photographie au dessus des cloisons des Ammonites. (Bull. de l'Assoc. amicale des Élèves de l'École nat. sup. des Mines. 8°. 8 S.) Lille 1893.

— Études géologiques sur le Sud-ouest de l'Espagne. I. Terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence. 8°. 219 p. 7 Taf. 3 Karten. Lille 1891.

* Nies: Über Münzmetalle und sogenannte Ausbeutemünzen. (Jahreshefte d. Vereins für vaterl. Naturkunde Württemb. 1893. p. 137—150.)

F. Quiroga: Observaciones al mapa geologica del Sahara, de M. Rolland. (Act. Soc. españ. Hist. nat. Ser. II. T. I. 1892.)

* D. Pantanelli: Lamellibranchi pliocenici. Enumerazione e sinonimia delle specie dell' Italia superiore e centrale. (Bull. d. Soc. Malacolog. Italiana. Vol. XVII.) Modena 1893.

H. Pohlig: Eine Elephantenhöhle Siciliens und der erste Nachweis des Cranialdomes von Elephas antiquus. (Abh. k. bayr. Akad. d. Wiss. II. Cl. XVII. Bd. I. Abth.) München 1893.

* J. Prestwich: On the Evidences of a Submergence of South-Western Europe and of the Mediterranean Coasts at the close of the Glacial or so-called Postglacial Period, and immediately preceding the Neolithic or Recent Period. (Proceed. Roy. Soc.) London 1893.

A. v. Reinach: Der Untergrund von Hanau und seiner nächsten Umgebung. (Ber. d. Wetterauischen Ges. f. d. ges. Naturk. zu Hanau. 1889—1892. 8°. 11 S.)

F. Rizzatti: Le analisi al canello ferruminatorio. (Manuale pratico pel mineralogista e pel chimico. 2. Aufl.) Turin 1892.

M. de Saporta: Recherches sur la végétation du niveau aquitanien de Manosque. Suite. (Mém. Soc. géol. de France. Paléontologie. No. 9. 4°.) Paris 1891—1892.

E. Schaeff: Eine diluviale Periplaneta. (Zoolog. Anz. No. 140. 1893.)

* H. Schardt: Notice sur l'effondrement du quai du Trait de Baye à Montreux précédée de quelques considérations générales sur la morphologie géophysique des rives lacustres, la formation des cônes de déjection etc. (Bull. d. l. soc. vaudoise des sc. nat. Bd. 28. No. 109. 8°. 35 p. 3 Taf.) Lausanne 1892.

M. Schlosser: Über die Deutung des Milchgebisses der Säugethiere. (Verh. d. Deutch. odontol. Ges. Bd. 6. 1893. 8°. 13 S.)

N. S. Shaler: The Conditions of Erosion beneath deep Glaciers, based upon a Study of the Boulder Train from Iron Hill, Cumberland. R. I. (Bull. Comp. Zool. at Harvard College. Vol. XVI. No. 11.)

Th. G. Skuphos: Vorläufige Mittheilung über Parthanosaurus Zitteli, einen neuen Saurier aus der Trias. (Zoolog. Anzeiger. No. 413. 1893. 8°. S. 67—69.)

C. H. Smyth: Contributions from the Geological Department of Columbia College. No. VIII. A geological Reconnaissance in the Vicinity of Gouverneur, N. Y. (Trans. New York Academy of Sc. XII. p. 97—108. 1893.)

* Ch. Soret: Éléments de Cristallographie physique. 8°. 653 p. avec 1 pl. et 538 Fig. dans le Texte. Genève et Paris 1893.

Ch. Soret et Ch. Eug. Guye: Sur la polarisation rotatoire du quartz aux basses températures. (Arch. scienc. phys. et nat. (3.) **29**. p. 242—255. Pl. VI. 1893.)

* Herbert Spencer: The inadequary of „Natural Selection". (Contemporary Review. 1893. 8°. 69 S.)

J. T. Sterzel: Die Flora des Rothliegenden im Plauenschen Grunde bei Dresden. (Abhandl. math.-phys. Cl. Kgl. Sächs. Ges. d. Wissenschaften. XIX. Bd.) Leipzig 1893.

J. Stirling: Reports on the Victorian Coal-Fields. (Department of Mines, Special Reports.) Victoria 1892.

* E. Suess: Are Great Ocean Depths permanent? (Natural Science. Vol. II. No. 13. March 1893.)

Sv. Leonh. Törnquist: Observations on the structure of some Diprionidae. (Kongl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. Ny Följd 1892/93. Bd. 4. 4°. 14 p. 1 Taf.) Lund 1893.

Th. Tschernyschew: Materialien zur Kenntniss der devonischen Fauna des Altai's. (Verh. d. k. russ. mineralog. Ges. Bd. 30. 8°. 38 p. 4 Taf.) St. Petersburg 1893.

W. Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten für das chlorsaure Natron. (Nachr. Ges. d. Wiss. p. 220—224.) Göttingen 1893.

J. Walther: Bionomie des Meeres. Beobachtungen über die marinen Lebensbezirke und Existenzbedingungen. Erster Theil einer Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. 8°. 196 S. Jena 1893.

* J. F. Whiteaves: Notes on the Ammonites of the Cretaceous Rocks of the District of Athabasca, with Descriptions of four new Species. (Trans. Roy. Soc. Sect. IV. 4°. Mit 4 Taf.) Canada 1892.

Ed. Zache: Geognostische Skizze des Berliner Untergrundes. Wiss. Beilage zum Progr. der IX. Realschule zu Berlin. 1893. 4°. 25 S. 4 Abbild.

Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. 2. gänzlich neu verfasste Auflage. I. 845 S. Leipzig 1893.

B. Zeitschriften.

1) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1891. [Jb. 1892. II. -476-.]

Bd. XL. Lief. 1 u. 2. — H. Rauff: Palaeospongiologie. I. Theil.

2) Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig. [Jb. 1892. II. -479-.]

1892. Bd. XLVII. — L. Holborn und W. Wien: Über die Messung hoher Temperaturen. 107. — J. von Zakrzevski: Über das specifische Gewicht und die Schmelzwärme des Eises. 155. — M. Toepler: Änderung des specifischen Volumens des Schwefels mit der Temperatur. 169. — F. Koláček: Theorie der Doppelbrechung in inductiver Darstellung. 258. — A. Oberbeck: Über das Verhalten des allotropen Silbers gegen den elektrischen Strom. 353. — K. Scheel: Die Ausdehnung des Wassers mit der Temperatur. 440. — W. Voigt: Über innere Reibung fester Körper, insbesondere der Metalle. 671. — F. Kohlrausch: Über Lösung von Natrium-Silicaten; insbesondere auch über einen Einfluss der Zeit auf deren Constitution. 756.

3) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1893. I. -584-.]

1892. No. 17 u. 18. — v. John: Über steirische Graphite. — v. Tausch: Zur Megalodusfrage. — Literaturverzeichniss.

1893. No. 1. — G. Stache: Jahresbericht des Directors.

4) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1893. I. -584-.]

Jahrg. 1892. Bd. XLII. Heft 3 u. 4. — A. Bittner: Was ist norisch? 387. — Jahn: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der mittelböhmischen Silurformation. 397. — M. Kříž: Die Höhlen in den mährischen Devonkalken und ihre Vorzeit. 463. — Böse: Die Fauna der liasischen Brachiopodenschichten bei Hindelang. 627. — Katzer: Über eine Kalkeinlagerung in den glimmerigen Grauwackenschiefern etc. des böhmischen Untersilurs. 651. — Pollack: Der Bergsturz im „Grossen Tobel" nächst Langen (Arlberg) am 9. Juli 1892. 661.

5) Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. Fr. Ritter von Hauer. Wien. 8°. [Jb. 1893. I. -445-.]

Bd. VIII. No. 1. — G. Link: Über das Krystallgefüge des Meteoreisens. 113.

6) Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. (Mémoires de la Société paléontologique suisse.) 4°. Basel und Genf. [Jb. 1892. II. -202-.]

Bd. XIX. — P. de Loriol: Etudes sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura Bernois. IV. P. Fin. — G. Maillard et A. Locard: Monographie des Mollusques tertiaires terrestres et fluviatiles de la Suisse. — Studer: Über zwei fossile decapode Krebse aus den Molasseablagerungen des Belpberges. — R. Häusler: Notes sur la Distribution des Lituolides dans les terrains jurassiques de la Suisse.

7) Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1893. I. -447-.]

Vol. XXII. Part IV a. V. — Johnson: On the substitution of Steel and Iron for Timber in Mines. 145. — Hall: On Mis-Shots in Mines. 151. — Dawkins: The Coalfields of New South Wales. 160.

Part VI. — Hull: On the Earthquake Shocks of 17. August 1892 in the British Isles, and in Central France a week later. 197. — Röder: List of Shells from the Lower Boulder Clay at Heaton Mersey, near Manchester, with Remarks thereon. 206.

Part VII. — Caldwell: Plants from the Cannel of the Wigan four feet Mine. 211. — Tonge: On the Deepennig of a Shaft at Hulton Colliery. 216. — Wild: Method and Value of fossil Collection in Coal Mining. 222. — Stirrup: On some recent Estimates of the Worlds Coal Supply. 227.

8) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1893. I. -446-.]

Vol. X. No. 46. März 1893. — C. A. Mc Mahon: Notes on the microchemical Analysis of Rockmaking Minerals. — John W. Judd: Note on the lamellar structure of Quarzcrystals, and the methods by which it is develloped. — Grenville A. J. Cole: On some examples of cone-in-cone Structure. — W. J. Lewis: Note on a crystal of tourmaline. — J. Stuart Thomson: Note on a peculiar occurrence of Galena. — A. Dick: On Geikielite, a new mineral from Ceylon. — L. Fletcher: On Baddeleyite (native Zirconia), a new mineral, from Rakwana, Ceylon. Nekrolog von Thomas Davies. Referate. Auszüge.

9) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1893. I. -585-.]

Bd. XV. Häfte 2. No. 149. — Törnebohm: Försök till en tolkning af det nordligaste Skandinaviens fjällgeologi. 81. — Moberg: En Monograptus försedd med discus. 95. — Cederström: Om berggrunden på norra delen af Ornön. 103.

Häfte 3. No. 150. — De Geer: Om isopachyter eller mäktighetskurvor. 130. — Sjögren: Om vätskeinneslutningar i gips från Sicilien. 136; — Ytterligare om Ruotivare jernmalm. 140. — Kellgren: Om gangränsen i Luleå lappmark. 144. — Nordenskjöld: Preliminärt meddelande rörande en undersökning of snökristaller. 146. — Hedström: Om den senglaciala marina gränsen i Dalarne. 159.

10) Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Edited by Sjögren. 8°. Upsala.

Vol. I. 1892. No. 1. — H. Sjögren: Contributions to Swedish Mineralogy I. 1. — C. Wiman: Über das Silurgebiet des Bottnischen Meeres I. 65. — O. Nordenskjöld: Zur Kenntniss der sog. Hälleflinten des nordöstlichen Smålands. 70. — G. Andersson: Note on the Occurrence of the Paradoxites ölandicus-Zone in Nerike. 82. — O. Nordenskjöld: Krystallographische Untersuchung einiger o-Nitro- und o-Amidobenzylderivate. 84.

11) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1893. I. -586-.]

III. Série. t. XX. 1892. No. 5. — Sauvage: Note sur les Poissons du terrain Permien de l'Allier. 273. — Haug: Etude sur les Ammonites des étages moyens du système jurassique. 277. 303. — Lugeon: Sur la géologie du Chablais.

12) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1893. I. -586-.]

Vol. XXI. Livr. 1. — Gosselet: Note sur les gîtes du Phosphate de Chaux de Templeux-Bellicourt et de Buire. 2. — Roussell: Liste des principales espèces d'Échinides des deux couches à Echinanthus de l'Éocène inférieur des Pyrénées. 11. — Parent: Notes diverses sur le terrain crétacé du Nord. 16. — Barrois: Légende de la feuille de Dinan No. 60 de la carte géologique de France au $\frac{1}{80000}$. 25. — Gosselet: Géographie physique du Nord de la France et de la Belgique. 41. — Parent: Le Wealdien du Bas-Boulonnais. 50.

13) Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1893. I. -220-.]

Tome XVIII. Livr. 3. — C. de Stefani: Les terrains tertiaires supérieurs du Bassin de la Mediterranée (fin). 273.

Tome XIX. Livr. 4. — Bibliographie etc.

14) Atti della R. Accademia dei Lincei Roma. 4°. [Jb. 1893 I. -587-.]

Rendiconti. Ser. V. Vol. II. I. Sem. Fasc. 2. — De Stefani: Terreni mesozoici e neozoici della Corsica. 97. — Clerici: La formazione salmastra nei dintorni di Roma. 102.

Fasc. 3. — Strüver: Sopra alcune miche del Lazio. 111. — Tolomei: Sopra l'alterazione delle aque minerali ferruginose. 144.

Fasc. 5. — Bassani e de Lorenzo: Per la geologia della penisola di Sorrento. 202.

15) **Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia** diretto dal Dr. F. Sansoni. 8°. Milano 1892. [Jb. 1893. I. -448-.]

Vol. IV. Fasc. 1. 1893. — Somigliano Carlo: Intorno ad un problema del Sign. Voigt; — Aggiunta alla memoria: Ricerche sulla deformazione ed i fenomeni piezoelettrici in un cilindro cristallino. — Artini Ettore: Appunti petrografici sopra alcune roccie italiane. — Sansani Francesco: Sulla serpentina d'Oira (Lago d'Orta) e sopra alcune roccie ad essa associate. — Riccò e Mercalli: Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli cominciato il 24 Giugno 1891. — Riva Carlo: Studio cristallografico di alcune sostanze organiche. — Chelussi Italo: Alcune roccie dell' Isola di Samos. Recensionen.

16) **Rivista di mineralogia e cristallografia italiana.** Diretta da R. Panebianco (Padua). [Jb. 1892. II. -387-.]

Vol. XII. Fasc. I, II, III. 1893. — G. B. Negri: Sopra le forme cristalline della Baritina di Montevecchio (Sardegna) e di Millesimo (Liguria). 3—14; — Sul cloroplatinato di dimetilammina. 14—18. — L. Bucca: Studio petrografico sulle trachiti leucitiche del lago di Bolsena. 18—30. — A. Sella: Forma cristallina di alcuni composti del platino. 31—32. — Recensionenbeilage: R. Panebianco: Erreurs niées par le prof. Sansoni. 5 p.

Vol. XII. Fasc. IV, V, VI. — G. Strüver: Sui minerali del granito di Alzo; — Sopra alcune miche del Lazio. — E. Billows: Su d'un vistoso cristallo di vesuvianite; — Studio cristallografico del cloroplatinato di metiletiltetina. — A. Bartoli: Sul calore specifico fino ad alta temperatura di alcune roccie della Sicilia; — Sulla temperatura delle lave dell' attuale eruzione dell' Etna. — La Valle: Studio cristallografico della canfolamide e del cloridrato di canfolamina. — G. B. Negri: Sulla forma cristallina del diacetato di Cotoina (Ciamician). — G. Vacca: Sopra un notevole cristallo di vesuvianite. Recensionen.

17) **Records of the geological survey of India.** 8°. Calcutta. [Jb. 1893. I. -449-.]

Vol. XXVI. Part I. — Annual Report of the Geological Survey of India and of the Geological Museum for the Year 1892. 1. — Griesbach: Notes on the Central Himalayas. 19. — Nötling: Note on the occurrence of Jadeite in Upper Burma. 26; — On the occurrence of Burmite, a new Fossil Resin from Upper Burma. 31. — Hughes: Report on the Prospecting Operations, Mergni District 1891—92. 40.

18) **The Journal of the College of Science, Imperial University, Japan.** 8°. Tokyo. [Jb. 1892. II. -484-.]

Vol. V. Part III. 1893. — B. Kotô: The Archaean Formation of the Abukuma Plateau. 197.

19) **The American Journal of Science.** 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1893. I. -588-.]

Vol. XLV. March. 1893. No. 267. — T. C. Chamberlin: Diversity of the Glacial Period. 171. — Darton: Stratigraphic relations of the Onconta and Chemung formations in eastern Central New York. 203. —

W. Upham: Estimates of Geologic Time. 209. — A. Winslow: Notes on the Cambrian in Missouri and the Classification of the Ozark Series. 221. — F. S. Dodge: Kilauea in August 1892. 241.

April 1893. No. 268. — W. Lindgren: Sodalite-Syenite and other Rocks from Montana. 286. — Kemp: A Basic Dike near Hamburg, Sussex, Co., New Jersey, which has been thought to contain Leucite. 298. — Hill: The Cretaceous Formations of Mexico and their Relations to North American geographic Development. 307.

May 1893. No. 269. — W. G. Mixter: Department of Charcoal with the Halogens, Nitrogens, Sulphur and Oxygen. 363. — V. Pirsson: Note on some Volcanic Rocks from Gough's Island, South Atlantic. 380. — M. Edwards: Champlain (?) deposit of Diatomaceae belonging to the littoral Plain. 385. — Penfield: Cookeite from Paris and Hebron, Maine. 393; — Mineralogical Notes. 396. — Hobbs: Rose-colored Lime- and Alumina-bearing Variety of Talc. 404. — Darton: The Magothy Formation of Northeastern Maryland. 407.

20) The Journal of Geology. A Semi-Quarterly Magazine of Geology and Related Sciences. Chicago. 8⁰.

Vol. I. No. 1. — A. Geikie: On the pre-cambrian Rocks of the British Isles. 1. — H. Holmes: Are there Traces of glacial Man in the Trenton Gravels? 15. — S. Williams: Geology as a Part of a College curriculum. 38. — C. Chamberlin: The Nature of the englacial Drift of the Mississippi Basin. 47. — D. Salisbury: Distinct Glacial Epochs and the Criteria for their Recognition. 61.

21) Proceedings of the Boston Society of Natural History. 8⁰. Boston. [Jb. 1892. I. -491-.]

Vol. XXV. Part 3 and 4. November 1891—May 1892. — W. Upham: Recent Fossils of the Harbor and Back Bay, Boston. — W. M. Davis: The Catskill Delta in the post-glacial Hudson Estuary. The subglacial origin of certain Eskers. — A. Hyatt: Remarks on the Pinnidae. — S. H. Scudder: The tertiary Rhynchophora of North America. Report of the Board of Directors of the Natural History Gardens and Aquaria (w. 1 pl.). — A. F. Foerste: The drainage of Bernese Jura (w. 2 pl.). — G. de Geer: On pleistocene change of level in Eastern North America (w. 1 pl.). — W. O. Crosby: Geology of Hingham, Mass. (w. 3 geol. maps).

22) Transactions of the American Institute of Mining Engineers. New York C. 8⁰. [Jb. 1892. I. -492-.]

Vol. XX. 1892. — Ch. E. Hall: Geological Notes on the Manganese Ore-Deposit of Crimora, Virginia. 46. — Ch. M. Rolker: The Alluvial Tin-Deposits of Siak, Sumatra. 50. — T. A. Rickard: The Mount Morgan Mine, Queensland. 133; — Some Ontario Magnetites. 172. — H. B. C. Nitze: Notes on some of the Magnetites of Southwestern Virginia and the contiguous Territory of North Carolina. 174. — W. A. Thacher: Mining in Honduras. 394. — G. H. Eldridge: The Florence Oil-Field, Colorado. 442. — T. A. Rickard: The Bendigo Gold-Field. 463.

Mineralogie.

Bücher.

C. Dölter: Edelsteinkunde. Bestimmung und Unterscheidung der Edelsteine und Schmucksteine. Die künstliche Darstellung der Edelsteine. Leipzig 1893.

Das vorliegende Werk ist besonders für Edelsteinliebhaber und -Händler bestimmt und soll ihnen die Bestimmung der Edelsteine erleichtern helfen. Ausser auf die Farbe wird daher das Hauptgewicht mit Recht auf das specifische Gewicht gelegt, da dieses verhältnissmässig leicht und ohne Beschädigung des Steines ermittelt werden kann und in vielen Fällen ohne weiteres die Bestimmung gestattet. Weiterhin wird die Härte, das dichroskopische Verhalten, die Krystallform, Spaltbarkeit etc., nur wenig das Verhalten im parallelen und convergenten polarisirten Licht herangezogen und auch dieses mit Recht, da besonders die Beobachtung im convergenten Licht eine gewisse Übung und Vorkenntnisse erfordert, die in den Kreisen, für die das Werk bestimmt ist, nicht vorausgesetzt werden können. Diese allgemeinen Eigenschaften werden im ersten Theil des Werkes behandelt und die Methoden ihrer Bestimmung erläutert. Im Gegensatz zu anderen Werken wird die Darstellung der Edelsteine im Laboratorium besonders ausführlich besprochen. Wenn in der Einleitung von dem sogenannten orphischen Gedicht des Onomakritos gesagt wird, es sei 500 Jahre vor Christus erschienen, so ist dies ein aus anderen Büchern übernommener Irrthum, denn dies fragliche Gedicht ist erst nach Christus geschrieben.

Herr Privatdocent Dr. Dieterich theilt mir darüber Folgendes mit:

Es leidet längst keinen Zweifel mehr, dass das Gedicht Ὀρφέως Λιθικά nicht von Orpheus herrührt, sondern spät erst verfasst und, wie so vieles andere, auf seinen Namen geschrieben ist. Nach gewissen Äusserungen in V. 67—74, die als eine Anspielung auf Edicte unter Konstantius und Valens gegen Chaldäer und Magier aufgefasst werden können, sowie nach Sprache und Verstechnik kann man das Gedicht etwa in die zweite Hälfte des vierten Jahrhunderts n. Chr. setzen; Onomakritos steht zu ihm in

keiner nachweisbaren Beziehung. Ausser dem nur stückweise wiedergewonnenen sogenannten griechischen Damigero ist das Gedicht mit die älteste der zahlreichen auf uns gekommenen Schriften, deren Gegenstand der an die Steine sich knüpfende Aberglaube ist (vergl. Abel, Ausgabe der orph. Lithika p. 2 ff. — Jahrbücher für Philologie. Suppl. XVI. 1888. p. 786).

Im zweiten Theil werden die einzelnen Edelsteine beschrieben, die wichtigsten Fundorte aufgeführt und immer wieder die Nachbildung hervorgehoben, bisweilen mit einer der Wichtigkeit nicht entsprechenden Ausführlichkeit; dasselbe gilt für die Bemerkungen über die Entstehung der Edelsteine in der Natur. Die Fundorte sind manchmal nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit angegeben, namentlich gilt dies für die von Rubin, Almandin etc. in Birma. Wenn für Aquamarin Ava in Brasilien als Fundort angegeben wird, so ist dies wohl nur ein Schreibfehler. Angaben, wie „aus Birma in der Gegend von Ava“ würden klarer sein, wenn es hiesse, „aus der Gegend von Ava in Birma“. P. 133 heisst es Zunapan statt Zimapan in Mexico, Faroër-Inseln statt Farör. Auch sonst sind Ungenauigkeiten nicht selten; so ist weiblicher Sapphir nicht rosenroth, sondern hellblau, brasilianischer Sapphir ist nicht bläulicher Topas, sondern blauer Turmalin; Demantoid findet sich in Form von Knollen, nicht als Rhombendodekaëder. Unverständlich ist es, wenn es bei den Imitationen des Spinells heisst: „Almandinspinell kann mit wirklichem Spinell verwechselt werden“, oder p. 126: das specifische Gewicht des Topases (3,52—3,58) steht dem des Diamanten (3,52—3,53) nach. Falsch ist Figur 22, denn die Kanten an einem Brillantschliff sind nicht krumm, sondern gerade. Die Beschreibung überhaupt dürfte etwas übersichtlicher, der Ausdruck vielfach präciser sein, viele Wiederholungen hätten sich vermeiden lassen.

Der dritte, über 50 Seiten umfassende Theil enthält Tabellen zur Bestimmung und Unterscheidung der Edel- und Schmucksteine, die an Ausführlichkeit und, soweit Referent es beurtheilen kann, an Genauigkeit kaum etwas zu wünschen übrig lassen und daher die Brauchbarkeit des Werkes sehr wesentlich erhöhen. Ein Jeder, der in der Bestimmung des specifischen Gewichts die nöthige Übung hat, wird, vielleicht einige besonders schwierige Fälle abgerechnet, einen jeden Edelstein an der Hand dieser Tabellen bestimmen können. Die Benutzung kann daher einem jeden Händler und Juwelier nur empfohlen werden. **R. Brauns.**

Minerals. A monthly magazine. (New York: The Goldthwaites.)

Diese neue mineralogische Zeitschrift ist offenbar für Liebhaber bestimmt, die nur wenig von den Schönheiten der von ihnen gesammelten Mineralien verstehen. Die erste Nummer enthält nichts von Interesse. Ihre meisten Artikel sind schlechte populäre Auszüge von Artikeln der Fachzeitschriften. **W. S. Bayley.**

Krystallographie.

E. Fedorow: Handbuch der Krystallographie. I. Theil. St. Petersburg 1891. (Vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. Bd. VII. 1892. p. 96, 97.)

Dieses Lehrbuch der Krystallographie beruht auf dem deductiven Princip; da der Verf. die Mehrzahl der Studenten im Auge hatte, so sucht er so viel wie möglich die Formeln der mathematischen Analyse zu vermeiden. Der Verf. gehört zu der Schule von Krystallographen, die die Krystallographie als eine deductive, mathematische Wissenschaft betrachten, also nicht in die Reihe derer, die sie auf die Beobachtung und den Versuch stützen wollen. In einer kurzen Einleitung setzt der Verf. die Literatur der Krystallographie als einer deductiven Wissenschaft auseinander. Die zwei ersten Capitel sind den Lehren der Symmetrie und der Molecularstructur (d. h. der Theorie der molecularen Polyëder und der Molecularnetze) der Krystalle gewidmet als der Grundlage der deductiven Krystallographie. Es folgen die Krystallsysteme als Arten der Symmetrie, die krystallographischen Projectionen, Beschreibung der Formen und ihrer Combinationen in jedem der 6 Krystallsysteme, Beschreibung der vom Verf. erfundenen Apparate, um die verschiedenen Krystallformen zu demonstriren und endlich eine Übersichtstabelle der krystallographischen Symbole von Miller, Naumann und Lévy. **Max Bauer.**

E. Fedorow: Erster Versuch, um die Anordnung der Partikel in gewissen Mineralien zu bestimmen. (Russ. Bergjournal 1891. No. 1. p. 115—132; vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. Bd. VII. 1892. p. 97.)

Der Verf. gründet seinen Versuch auf die von mehreren Gelehrten sorgsam untersuchten Mineralien und besonders auf den Boracit, Perowskit und Leucit. Die Arbeit stellt für jedes dieser Mineralien eine von den Molecularstructuren auf, die vom Verf. mathematisch abgeleitet worden sind. Für die heteromorphen Modificationen dieser Mineralien, die niederen Temperaturen entsprechen und eine niederere Symmetrie haben, stellt der Verf. die neuen Namen: Metaboracit, Metaperowskit und Metaleucit auf, indem er ihnen ebenfalls eine bestimmte Molecularstructur zuschreibt.

Max Bauer.

E. Fedorow: Über einen Versuch, die Anordnung der Partikel in gewissen Mineralien zu bestimmen. (Revue der Nat.-Wiss. 1891. No. 5. p. 196—197; vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. VII. 1892. p. 98.)

Einige Beobachtungen am Perowskit, die in gewissen Punkten die Widersprüche gegen die vom Verf. aufgestellte Theorie entfernen. Durch die Beispiele der Polymorphosen der Kieselsäure und des Cristobalits

entwickelt der Verf. seine Annahme von der Abhängigkeit, die zwischen den chemischen Eigenschaften der Partikel und der krystallographischen Symmetrie bestehen. Den Schluss machen einige Bemerkungen über den Bleiglanz von Ispe (Centralasien). **Max Bauer.**

---

1. **E. v. Fedorow**: Zusammenstellung der krystallographischen Resultate des Herrn Schönflies und der meinigen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**. p. 25—75. 1892.)

2. **A. Schönflies**: Bemerkung zu dem Artikel des Herrn E. v. Fedorow, die Zusammenstellung seiner krystallographischen Resultate und der meinigen betreffend. (Ebenda. **20**. p. 259—262. 1892.)

3. **L. Sohncke**: Die Structur der optisch drehenden Krystalle. (Ebenda. **19**. p. 529—559. 1891.)

4. —, Zwei Theorieen der Krystallstructur. (Ebenda. **20**. p. 445—467. 1892.)

5. **A. Schönflies**: Antwort auf den Artikel des Herrn Sohncke: Zwei Theorieen der Krystallstructur. (Zeitschr. f. physik. Chem. **10**. p. 517—525. 1892.)

1. Der Zweck dieser Abhandlung ist die Übereinstimmung in den Ergebnissen und die Verschiedenheit in den Methoden der Untersuchungen von v. Fedorow und Schönflies[1] darzulegen.

Nach einigen Bemerkungen über die Wahl der Symmetrieelemente erläutert der Verf. seine Methode, die Symmetriearten durch algebraische Gleichungen auszudrücken und giebt im Anschluss daran eine tabellarische Übersicht der 32 Symmetriearten der Krystalle, welche das Hessel'sche Symbol (nach Hessel: Über gewisse Eigenschaften der Raumgebilde. Marburg 1862), die Benennung der Symmetrieart, das „Symbol der Figur" (nach v. Fedorow: Ein Versuch, durch kurze Symbole die Gesammtheit gleicher Richtungen auszudrücken. Abh. k. min. Ges. **23**. 1886), den analytischen Ausdruck der Symmetrieart und das Symbol von Schönflies enthält.

Hierauf wendet sich der Verf. zu den regelmässigen Punktsystemen. Er versteht unter einem regelmässigen Systeme der Figuren eine solche nach allen Richtungen unendliche Gesammtheit der endlichen Figuren, dass, wenn wir zwei derselben nach den Symmetriegesetzen zur Deckung bringen, sich dadurch auch das ganze System deckt. Nehmen wir einen beliebigen Punkt in einer Figur und die homologen Punkte in sämmtlichen Figuren des Systems, so bildet die Gesammtheit der so erhaltenen Punkte ein regelmässiges Punktsystem. Auf Grund dieser Definition hat der Verf.

---

[1] A. Schönflies: Krystallsysteme und Krystallstructur. Leipzig. 8°. XII. 638 S. 73 Fig. 1891. — Bemerkungen über die Theorieen der Krystallstructur. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **9**. p. 158—170. 1892.)

die möglichen regelmässigen Punktsysteme abgeleitet. Er unterscheidet: 1. symmorphe Systeme, deren elementare Figuren derselben Symmetrieart angehören, wie die Systeme selbst, 2. hemisymmorphe Systeme, die aus zwei zu einander symmetrischen symmorphen Systemen zusammengesetzt sind, und 3. asymmorphe Systeme. Nachdem er die Sätze angegeben hat, die zur systematischen Ableitung der Systeme dienen, vergleicht er hiermit den von SCHÖNFLIES eingeschlagenen Weg und stellt das Ergebniss in einer tabellarischen Übersicht der regelmässigen Systeme zusammen.

Der Verf. betrachtet die Krystallsubstanz als ein regelmässiges System von Figuren, die den Raum lückenlos erfüllen. Befinden sich die Figuren in paralleler Lage, so werden sie als Paralleloëder bezeichnet. Bei den symmorphen Systemen sind die Paralleloëder von derselben Symmetrie wie die Systeme im Ganzen; bei den hemisymmorphen Systemen ist ein Paralleloëder aus zwei zu einander symmetrischen Figuren zusammengesetzt und bei den asymmorphen Systemen bleiben die Paralleloëder wesentlich unbestimmt. Die asymmorphen Krystallstructuren erklärt der Verf. von vornherein für unmöglich oder wenigstens für wenig wahrscheinlich. Ein Paralleloëder ist ein einfaches, wenn es von Paaren gleicher und paralleler Flächen gebildet wird und das Inversionscentrum einschliesst. Die möglichen Arten der einfachen convexen Paralleloëder sind:

1. ein Triparalleloëder [Parallelepipedon; Combination (100) (010) (001)],

2. ein Tetraparalleloëder [hexagonales Prisma mit Basis; Combination (111) $(1\bar{1}0)$ $(\bar{1}01)$ $(01\bar{1})$],

3a. ein gewöhnliches Hexaparalleloëder [Dodekaëder; Combination (110) (101) (011) $(1\bar{1}0)$ $(\bar{1}01)$ $(01\bar{1})$],

3b. ein verlängertes Hexaparalleloëder,

4. ein Heptaparalleloëder [Combination (100) (010) (001) (111) $(\bar{1}11)$ $(1\bar{1}1)$ $(\bar{1}\bar{1}1)$].

Diese Figuren und die aus ihren durch homogene Deformationen hervorgehenden Gestalten werden normale Paralleloëder genannt. Der Verf. charakterisirt alsdann seinen Standpunkt durch den Satz: Eine mögliche Krystallstructurart ist (nicht nur durch Symmetrieelemente, sondern auch) durch die normalen Paralleloëder und das Gesetz der Theilung derselben in Stereoëder bestimmt. Als Stereoëder werden allgemein diejenigen gleichen Figuren bezeichnet, welche den Raum lückenlos erfüllen.

Zum Schluss theilt der Verf. einige Anwendungen dieser Theorie der Krystallstructur mit. Die Richtungen, in denen ein Krystall wachsen kann, entsprechen den Flächen des Paralleloëders, welches die Form der Molekelsphäre des Krystalles darstellt; bei dem Ansetzen jeder neuen Molekel fällt eine Fläche des Paralleloëders der Molekelsphäre mit der entsprechenden Fläche einer früher abgesetzten Molekel zusammen, dadurch ist aber die Richtung der Anlagerung vollständig bestimmt. Aus Beobachtungen an Krystallskeletten entnimmt der Verf., dass fast in allen Fällen die Wachsthumsrichtungen den Heptaparalleloëdern entsprechen. Dies hängt vielleicht damit zusammen, dass unter den einfachen

convexen Paralleloëdern bei gleichem Volumen das Heptaparalleloëder die kleinste Oberfläche besitzt. — Zur Erklärung der Spaltbarkeit geht der Verf. von folgendem Principe aus: erleidet ein krystallinisch-homogener Körper einen äusseren Stoss, der in einem Punkte eine Trennung verursacht, so ist zu schliessen, dass wenigstens in der nächsten Umgebung dieses Punktes sämmtliche Paralleloëder des einen Theiles sich nach einem und demselben Gesetze von denen des anderen Theiles trennen. — Die Resultate der mechanischen Deformationen der Krystalle können nur Schiebungen sein, und zwar nur nach zwei bestimmten Gesetzen: a) die Schiebungsfläche ist rational und die ihr parallele Schiebungsrichtung irrational, b) die Schiebungsfläche ist irrational, und zwar dem sog. rhombischen Schnitte entsprechend, aber die ihr parallele Schiebungsrichtung ist rational. — Endlich bezeichnet der Verf. die Structurarten, welche nach seiner Meinung bei gewöhnlicher und bei hoher Temperatur dem Leucit, Boracit und Perowskit zukommen.

2. A. Schönflies bemerkt, dass die Differenz zwischen den Ansichten v. Fedorow's und denjenigen der anderen Autoren in letzter Linie auf eine Abweichung in der Bezeichnung hinausläuft.

3. L. Sohncke zeigt, dass seine Theorie der Krystallstructur in jedem Krystallsysteme, innerhalb dessen man optisch drehende Krystalle kennt (also im hexagonalen, tetragonalen und regulären System), thatsächlich solche Punktsysteme zur Verfügung stellt, deren Bau Drehung der Polarisationsebene zur Folge haben muss. Diese Punktsysteme haben das gemein, dass sie angesehen werden können als aufgebaut aus doppeltbrechenden Schichten von verschiedener, aber äusserst geringer Dicke, die in regelmässigem Wechsel und mit bestimmtem Windungssinne aufgeschichtet sind. Der Nachweis, dass diese Structurformen thatsächlich Drehung der Polarisationsebene bewirken müssen, wird vom Verf. zunächst theoretisch nach einer von Er. Mallard (Traité de Crist. 2. p. 262. 1884) eingeführten Methode geliefert: fällt ein geradlinig polarisirter Strahl auf ein Paket jener Schichten senkrecht auf, so ist auch der austretende Strahl geradlinig polarisirt; die Polarisationsebene hat eine zur Dicke des Pakets proportionale und dem Quadrat der Wellenlänge nahezu umgekehrt proportionale Drehung erfahren.

Hierbei ist indessen zu beachten, dass bei den Punktsystemen des regulären Systems nur gezeigt werden konnte, dass nach den Richtungen der drei auf einander senkrechten Hauptaxen eine Drehung, und zwar von gleichem Betrage, auftreten muss, während die Beobachtung an den hierher gehörigen krystallisirten Körpern eine Drehung in allen Richtungen, und zwar von demselben Betrage wie in den Richtungen der Hauptaxen ergiebt. Die Structur der optisch drehenden Krystalle des regulären Systems konnte also noch nicht in befriedigender Weise aus der allgemeinen Theorie der Krystallstructur abgeleitet werden.

Zum Schluss beschreibt der Verf. Versuche an Glimmercombinationen, die nur beanspruchen, den in den optisch drehenden Krystallen verwirklichten Bedingungen sich einigermaassen anzunähern. Mit diesem Vor-

behalte dürfen die Versuchsergebnisse als Bestätigungen der Theorie angesehen werden.

4. L. SOHNCKE wendet sich gegen die Vorwürfe, welche seiner Theorie der Krystallstructur und ihm selbst von A. SCHÖNFLIES gemacht worden sind. Er stellt als leitenden Grundsatz seiner Theorie den Satz hin: Der Krystall kann keine geringere Symmetrie besitzen als das Punktsystem, nach welchem die Schwerpunkte der Krystallbausteine angeordnet sind. Hierdurch wird für die Beschaffenheit der Bausteine eine gewisse Beschränkung ausgesprochen: ihre Symmetrieeigenschaften dürfen die Symmetrie des Punktsystems, nach welchem ihre Schwerpunkte sich anordnen, nicht stören. Nachdem der Verf. einige Anwendungen dieses Grundsatzes mitgetheilt hat, giebt er eine tabellarische Übersicht über die Art, in welcher die Structur einer jeden der 32 geometrisch möglichen Krystallclassen durch die Punktsysteme seiner Theorie dargestellt werden kann.

5. A. SCHÖNFLIES bespricht die zwischen ihm und L. SOHNCKE bestehende Differenz in der Beurtheilung der Symmetrieverhältnisse.

Th. Liebisch.

E. v. Fedorow: Auflösung einiger Aufgaben der stereographischen Projection. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**. p. 357—361. 1892.)

Der Verf. behandelt die Aufgabe, einen sehr flachen „genäherten“ Kreisbogen durch die Endpunkte eines Durchmessers des Grundkreises und durch einen dritten Punkt zu ziehen und giebt darauf an, wie der Winkel zwischen zwei genäherten Kreisbogen zu finden ist. Hieran schliesst sich eine Methode zur Transformation der Projectionsebene einer stereographischen Projection. **Th. Liebisch.**

V. Goldschmidt: Zur graphischen Krystallberechnung. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**. p. 143—145. 1892.)

Der Verf. behandelt die Aufgabe: gegeben zwei Flächen von bekannter Lage und die Winkel zwischen diesen und einer dritten Fläche; gesucht die Position der dritten Fläche. **Th. Liebisch.**

E. Nickel: Über den Gegensatz der symmetrischen und harmonischen Beziehungen bei den Krystallen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**. p. 146—150. 1892.)

Der Verf. behandelt die harmonischen Eigenschaften des vollständigen Parallelogramms und des entsprechenden Ebenenbündels, ohne etwas Neues beizubringen. **Th. Liebisch.**

G. Cèsaro: Démonstration élémentaire de la rélation qui existe entre les caractéristiques de quatre faces appartenant à la même zone et les angles que ces faces font entre elles. (Mémoires de la société géologique de Belgique. Bd. XVI. p. 148.)

Dieselbe Abhandlung ist, wie schon in dies. Jahrb. 1891. II. -16- berichtet wurde, auch in italienischer Sprache in der Rivista di min. e crist. italiana. Bd. V. p. 33. 1889 veröffentlicht. Ein kurzer Auszug lässt sich nicht geben; es muss auf das Original verwiesen werden.

Max Bauer.

Einzelne Mineralien.

A. Pelikan: Schwefel von Attchar in Macedonien. (Tschermak's Min. u. petr. Mittheil. XII. 1892. p. 344.)

Auf einer wahrscheinlich von dem angegebenen Fundort stammenden Antimonitdruse sind die Antimonitkrystalle mit einer gelben Kruste von Antimonocker bedeckt und mit Schwefelkryställchen besetzt, wie sie von Foullon (Verhandl. geol. Reichsanst. 1890. No. 17) beschrieben wurden. Es wurden die bekannten Flächen:

a = 100	l = 101	t = 115	z = 135
b = 010	p = 111	s = 113	x = 133
c = 001	δ = 221	y = 112	r = 311
u = 011	ω = 117	q = 131	α = 313

und die neue: k = 122 beobachtet. Aus den Normalenwinkeln: c : p = 71° 40′ 1″ und p : p über l = 73° 36′ 38″ ergiebt sich das Axenverhältniss:

a : b : c = 0,81366 : 1 : 1,9061 (ber. 18° C.)

ganz nahe mit Schrauf und Scacchi übereinstimmend. **Max Bauer.**

P. Jeremejeff: Über die Diamantkrystalle der Domäne Bissertskaya im Ural. (Schriften der k. russ. min. Ges. Bd. 27. 1891. p. 399; vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. Bd. VII. 1892. p. 83.)

Alle Diamantkrystalle, die der mineralogischen Gesellschaft von dem Besitzer der Goldwäsche Adolfskaya (bei Krestowosdwigensk) vorgelegt wurden, sind vollkommen durchsichtig und von einem starken Glanz; da aber die Flächen alle krumm sind, so konnten die Winkel nicht genau gemessen werden. Acht unter den Krystallen hatten die Form mehr oder weniger normaler convexer Granatoëder. Einer von 5 mm Länge unterscheidet sich von den andern durch seine tetraëdrische Form. Er zeigt die Combination der Hexakistetraëder $\pm\varkappa$ (hkl), die nach dem gewöhnlichen Zwillingsgesetz gebildet sind. In einigen Krystallen findet man schwärzlich braune Kohleneinschlüsse. **Max Bauer.**

W. Luzi: Über künstliche Corrosionsfiguren am Diamanten. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. 25. p. 2470—2472. 1892.)

Verf. hat gefunden, dass die südafrikanische diamantführende Breccie, der sog. blue ground, die Fähigkeit besitzt, in geschmolzenem Zustand den Diamant magmatisch zu resorbiren. Das Gestein wurde in einem Fourquignon-Leclercq'schen Gebläseofen bei der höchsten erreichbaren Temperatur, ca. 1770°, eingeschmolzen, sodann wurde der mit vollkommen glatten (natürlichen) Flächen versehene Diamant tief in den Schmelzfluss eingetaucht, der Tiegel mit Gesteinspulver vollständig angefüllt, mit einem gut passenden Deckel verschlossen und aufs neue ca. ½ Stunde lang erhitzt. Wurde dann der Diamant aus dem erstarrten Gestein herausgenommen, so war derselbe auf seiner Oberfläche mit rundlichen Narben von verschiedener Grösse bedeckt; einmal war ein Krystall so tief angefressen, dass die Höhlung bis fast zur anderen Seite reichte, d. h. dass der Diamant fast durchlöchert war. In den so entstandenen Vertiefungen sitzen manchmal schwarze Kügelchen, deren Natur nicht weiter ermittelt werden konnte. Ob die Resorption des Diamanten in dem Schmelzfluss durch die Gegenwart von Oxyden ermöglicht wird, so dass etwa auf Kosten der Diamantsubstanz in dem Magma Reductionsprocesse vor sich gehen, war bis jetzt nicht zu ermitteln. **R. Brauns.**

W. Luzi: 1. Zur Kenntniss des Graphitkohlenstoffes. (Berichte d. Deutsch. chem. Ges. **24**. p. 4085—4095. 1891.)

—, 2. Beiträge zur Kenntniss des Graphitkohlenstoffes. (Diss. Leipzig 1891 u. Zeitschr. f. Naturwissensch. Halle. Bd. 64. p. 224—269.)

—, 3. Über Allotropie des amorphen Kohlenstoffes. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **25**. p. 1378—1385. 1892.)

—, 4. Über Graphitoid. (Berg- u. Hüttenmännische Zeitg. 1893. No. 2. p. 11—13.)

—, 5. Über die Ursache der schwarzen Farbe der Steinkohlen und Anthracite. (Ebenda No. 12. p. 95.)

—, 6. Über Graphit und Graphitit. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **26**. p. 890—895. 1893.)

Schon ältere Beobachter (Schafhäutl, Marchand, Brodie) haben gefunden, dass Graphit, wenn er mit concentrirten Säuren (H_2SO_4, $H_2SO_4 + HNO_3$ auch $H_2SO_4 + KClO_3$ etc.) gekocht, ausgewaschen, getrocknet und dann geglüht wird, sich beim Glühen stark aufbläht. Verf. hat gefunden, dass auch concentrirte Salpetersäure diese Eigenschaft hervorruft; das Aufblähen kommt schon zu Stande, wenn man den grob gepulverten Graphit mit concentrirter, rother rauchender Salpetersäure durchfeuchtet und glüht oder auch schon, wenn man ihn nur in die Säure eintaucht, auswäscht und glüht. Diese Aufblähung nennt Verf. die Salpetersäurereaction der Graphite (vergl. auch dies. Jahrb. 1891. II. p. 37).

Verf. hat nun festgestellt (1 und 2), dass nur ein Theil des Graphits diese Reaction giebt, während ein anderer Theil nach derselben Behandlung

beim Glühen unverändert bleibt. Dies verschiedene Verhalten hat nicht seinen Grund in der Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung, denn diese ist, wie durch Analysen bewiesen wird, vollständig gleich. Die verschiedenen Graphite enthielten neben C nur Spuren von H, höchstens 0,21 $^0/_0$. Verf. nimmt daher an, dass im Graphit zwei verschiedene Modificationen des Kohlenstoffes vorliegen; für die sich aufblähende behält er den Namen Graphit bei, die andere nennt er Graphitit. Zum Graphit gehören die Vorkommnisse von Ticonderoga in New York, von Ceylon, Pfaffenreuth (in körnigem Kalk), von Buckingham (Quebec, Canada) und ein Graphit aus Norwegen; zum Graphitit gehört der von Passau, aus Sibirien (nördlich Tungulka, 600 Werst östlich von Turuchansk, Jenisey), ein säulenförmig abgesonderter Graphitit von Colfax-County (Neu Mexico), der aus dem Chiastolithschiefer von Burkhardtswalde (Sachsen), aus dem Fichtelgebirge und elektrischer Graphit.

In der äusseren Beschaffenheit, der Krystallform etc. ist ein Unterschied zwischen Graphit und Graphitit nicht zu bemerken; auch lassen sich beide durch Oxydation mit einem Gemisch von Kaliumchlorat und concentrirter Salpetersäure in Graphitsäure überführen.

Der amorphe Kohlenstoff (3) giebt niemals die Salpetersäurereaction des Graphit, verhält sich aber verschieden bei der Oxydation, indem gewisse Vorkommnisse (von Wunsiedel im Fichtelgebirge, Storgård in Finnland) Graphitsäure geben, während der gewöhnliche amorphe Kohlenstoff, wie man ihn durch Behandeln von Holzkohle mit Chlor bei höherer Temperatur gewinnt, keine Spur Graphitsäure liefert, sondern gänzlich aufgelöst und wegoxydirt wird. Nach dem verschiedenen Verhalten unterscheidet der Verf. folgende Modificationen des Kohlenstoffes:

1. Diamant. Wird von keinem Oxydationsmittel merklich angegriffen.
2. Graphit. Giebt die sogenannte Salpetersäurereaction des Graphit und liefert bei Oxydation Graphitsäure; ist stets krystallin.
3. Graphitit. Giebt die Salpetersäurereaction des Graphit nicht, liefert jedoch bei Oxydation Graphitsäure (über das verschiedene Verhalten der beiden Graphitsäuren oder Graphitoxyde siehe weiter unten); er tritt auf als:
   a) krystallisirter Graphitit,
   b) amorpher Graphitit.
4. Gewöhnlicher amorpher Kohlenstoff; liefert keine Graphitsäure. Ebenso verhält sich Graphitoid oder Schungit (vergl. dies. Jahrb. 1886. I. -92-).

Weiterhin macht Verf. Mittheilung über künstliche Darstellung von Graphit (1 und 2), die gewissen Fällen von natürlicher Entstehung wohl analog ist. Er hat gefunden, dass ein Lösungs- oder Auskrystallisationsmittel für Kohlenstoff schmelzende Silicate sind, wobei die Gegenwart von etwas Wasser und ein Fluorid wesentlich zu sein scheint. In einem Versuche wurden z. B. ungefähr ein Theil Kaliglas, ein halber Theil Flussspath und etwas Russ zusammen pulverisirt, mit Wasser angefeuchtet und geglüht. In der nach langsamem Abkühlen z. Th. krystallinisch erstarrten Masse fanden sich hexagonale, schwarze Tafeln, die nur Graphit

sein können. Die Analogie zwischen den Vorgängen in der Natur und diesen Experimenten besteht darin, dass in beiden Fällen höhere Temperaturen auf Silicate resp. Silicatgesteine, welche amorphen Kohlenstoff enthielten, einwirkten und dass dieser dabei in Graphitkrystalle umgewandelt wurde. Verf. nimmt eine ähnliche Bildungsweise namentlich für die in Contactgesteinen auftretenden Graphitkrystalle (vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -28-) in Anspruch.

In der vierten Abhandlung bespricht Verf. die Zusammensetzung und Stellung des Graphitoids, das früher von Sauer (dies. Jahrb. 1887. I. -218-) als amorphe Modification des Kohlenstoffes erklärt worden war und identisch ist mit der von Inostranzeff (dies. Jahrb. 1880. I. -97-) als Schungit beschriebenen Substanz. Verf. weist nun nach, dass das Graphitoid kein reiner Kohlenstoff ist, sondern nur eine sehr kohlenstoffreiche Kohle, da sie wie jede andere Wasserstoff und Sauerstoff enthält. Zwei Analysen des Sauer'schen Graphitoids aus der Phyllitformation von Kl.-Olbersdorf, Section Schellenberg, ergaben auf aschefreie Substanz berechnet:

Kohlenstoff	99,02	98,82
Wasserstoff	0,54	0,30
	99,56	99,12.

Der Sauerstoff ergiebt sich aus der Differenz, Stickstoff wurde nicht gefunden. Da der Begriff einer Modification des Kohlenstoffes verlangt, dass die betreffende Substanz auch wirklich reiner Kohlenstoff sei, dies aber bei Graphitoid nicht der Fall ist, so kann das Graphitoid nicht als eine Modification von Kohlenstoff bezeichnet werden. Verf. schlägt vor, alle die kohligen Substanzen, die ihrem Kohlenstoffgehalt nach zwischen dem Anthracit und Graphit stehen, d. h. deren Gehalt an Kohlenstoff über 95° und unter 100 % beträgt, Graphitoid zu benennen.

In der vorletzten Abhandlung macht Verf. darauf aufmerksam, dass die schwarze Farbe der Steinkohlen von Kohlenstoffverbindungen herrühren müsse, nicht von reinem Kohlenstoff, da solcher in den Steinkohlen nicht enthalten sei. Indem er einige im Laboratorium darstellbare schwarze undurchsichtige Kohlenstoffverbindungen, wie Pyrographitoxyd u. a. aufzählt, lässt er es unentschieden, ob diese wirklich in der Steinkohle vorkommen.

In der letzten Abhandlung theilt Verf. weitere Versuche über die Oxydationsproducte von Graphit und Graphitit mit, die sich hienach wesentlich verschieden verhalten. Das durch Behandlung mit chlorsaurem Kali und concentrirter rother rauchender Salpetersäure aus Graphit entstehende Oxydationsproduct bildet dünntafelige, gelbe, doppelbrechende Kryställchen von rhombischem oder monoklinem Habitus, die deutliche Spaltbarkeit erkennen lassen. Wird dieses Graphitoxyd getrocknet und erhitzt, so zersetzt es sich unter Aufflammen und es hinterbleibt ein stark aufgeblähter, voluminöser und infolge dessen ausserordentlich leichter, lockiger oder moosähnlicher, aus sehr dünnen Fäden bestehender Rückstand. Das auf dieselbe Weise aus Graphitit dargestellte Oxydationsproduct (Graphititoxyd) ist anscheinend amorph und bildet ein sehr feinkörniges

gelbes Pulver. Erhitzt man es, so zersetzt es sich unter Feuererscheinung und es hinterbleibt ein staubiger, feinpulveriger, schwarzer Rückstand. In beiden Fällen ist der Rückstand nicht chemisch reiner Kohlenstoff, sondern eine Verbindung von C, O und H, die als Pyrographitoxyd und Pyrographititoxyd unterschieden werden. Hiedurch ist ein weiterer charakteristischer Unterschied zwischen den beiden Kohlenstoffmodificationen Graphit und Graphitit festgestellt worden. **R. Brauns.**

J. Wiesner: Über den mikroskopischen Nachweis der Kohle in ihren verschiedenen Formen und über die Übereinstimmung des Lungenpigmentes mit der Russkohle. (Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. p. 101. I. Abth. März 1892.)

Aus dieser Publication des Wiener Botanikers dürfte die Leser dieser Zeitschrift dasjenige interessiren, was sich auf die mikroskopische Unterscheidung der verschiedenen Formen der Kohle bezieht. Als Hilfsmittel dient ein Gemisch von doppeltchromsaurem Kali mit einem solchen Überschuss von Schwefelsäure, dass nicht nur die ganze Chromsäure freigemacht, sondern auch bei der Oxydation entstehendes Chromoxyd in lösliches Chromsulfat übergeführt wird. Dieses „Chromsäuregemisch" wirkt oxydirend und lösend auf alle organischen Gewebe. Die Oxydation tritt unter Gasentwicklung auf und es findet ein Verfärben der rothgelben Flüssigkeit in braun und grün statt, welche Erscheinungen auch als Kennzeichen eintretender Reaction dienen können.

Das Verhalten verschiedener kohliger Substanzen gegenüber diesem Reagens ist das folgende:

1. Amorpher Kohlenstoff aus Holzkohle und Russ dargestellt besteht u. d. M. aus kleinsten undurchsichtigen schwarzen Körnchen, die im Chromsäuregemisch sich viele Tage lang völlig unverändert erhalten; doch zeigt eine leichte Grünfärbung der Flüssigkeit eine allmähliche Oxydation an; die feiner vertheilten Partikelchen des aus Russ dargestellten Kohlenstoffes verschwinden nach langer Einwirkung gänzlich.

2. Russ besteht aus sehr kleinen Partikelchen, die sich wie amorpher Kohlenstoff verhalten und aus kleinen Tröpfchen einer öligen oder harzigen Substanz, welche sehr rasch zerstört werden.

3. Braunkohle. Verschiedene Varietäten (faserig, blätterig, erdig, dicht) zeigen das gleiche Verhalten. In Pulverform werden sie rasch in eine gelbliche, schliesslich farblose Masse umgewandelt, welche aus Cellulose besteht. Nach längerer Einwirkung verschwindet auch der Rückstand. Der Cellulose-Detritus lässt oft die Structur pflanzlicher Gewebe erkennen. In manchen Braunkohlen finden sich gelbe oder röthliche Partien, welche sich auflösen, ohne Cellulose zu hinterlassen und harzartiger Natur sind. Bei der Behandlung von Braunkohle verbleibt kein schwarzer verbrennlicher Rückstand.

4. Anthracit. Gepulverter Anthracit mit Chromsäuregemisch übergossen, lässt nach längerer oder kürzerer Zeit Grünfärbung der Flüssigkeit erkennen; wird die Procedur wiederholt, so tritt ein Moment ein, wo der Rückstand sich wie amorpher Kohlenstoff verhält. Es besteht somit Anthracit aus einem wechselnden Gemenge einer leicht oxydirbaren und einer passiven Substanz.

Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass Anthracitpulver aus vorwaltenden schwarzen undurchsichtigen Körnchen und in wechselnder Menge auftretenden braunen Partikeln besteht; letztere verschwinden bei der Oxydation, ohne Cellulose-Rückstand zu hinterlassen und ohne die charakteristischen Reactionen der Harze zu geben. Sie sind um so reichlicher nachweisbar, je intensiver die anfängliche Oxydation eintritt.

5. Steinkohle verhält sich wie ein inniges Gemenge von Braunkohle und Anthracit; zwischen allen dreien existiren nur graduelle Unterschiede. Gepulverte Steinkohle besteht demnach aus schwarzen, undurchsichtigen Theilen, die sich wie amorphe Kohle verhalten, und aus rothbraun und braun durchscheinenden Theilchen von dreierlei Art: 1. Harztheilchen, 2. Körpern, die sich wie Braunkohle verhalten, also einen Cellulose-Detritus liefern, 3. Körpern, die den braunen durchscheinenden Anthracit-Körnchen gleichen und wie diese nach und nach, ohne Rückstand zu hinterlassen, gelöst werden.

6. Holzkohle verhält sich verschieden je nach der Temperatur, bei der sie hergestellt wurde; die bei niederer Temperatur hergestellte Rothkohle wird unter Hinterlassung eines Cellulose-Rückstandes gelöst; die bei höherer Temperatur entstandene Schwarzkohle ist unveränderlich.

7. Graphit erscheint unter dem Mikroskop in Form kleiner schwarzer Körperchen, die in der Chromsäure unlöslich zu sein scheinen; dennoch zeigt eine allmähliche Grünfärbung des Reagens das Vorhandensein einer oxydirbaren Substanz an. Die Menge und Oxydirbarkeit dieser Substanz wechselt nach dem Vorkommen. Der Rückstand wirkt auf das Chromsäuregemisch reducirend, doch noch langsamer als amorphe Kohle. Dieses Verhalten des Graphit steht im Einklang mit den schönen Resultaten, welche Luzi an verschiedenen Graphiten erhalten hat. Leider gibt das von Wiesner angewendete Verfahren kein Mittel an, um Graphit von graphitähnlichen kohligen Substanzen mit Sicherheit zu unterscheiden. Wiesner empfiehlt die Verbrennungsmethode, wonach amorpher Kohlenstoff, Russ, Anthracit in Pulverform auf Platinblech geglüht rasch verbrennen, während Graphitpulver nahezu unverbrennlich ist. **F. Becke.**

E. Jannetaz: Note sur les calcaires noirs à pyrénéite. (Bull. soc. franç. de min. t. XV. 1892. p. 62.)

Doss: Note sur la matière colorante des calcaires noirs des Pyrénées. (Das. p. 101—104.)

Die schwarzen Kalke, die den Pyrenäit führen, lassen beim Auflösen einen schwarzen thonigen Rückstand, der sich wie der Pyreneit und der

mit vorkommende Albit und Amphibol nach mehrstündigem Glühen entfärbt. Nach der quantitativen Untersuchung enthalten die Kalke nur 67,45 % $CaCO_3$, der Rückstand ist wesentlich Granat, daneben etwas Thon, der 0,5 % (des Gesammtgesteins) an Kohle, und zwar als Anthracit enthält.

O. Mügge.

F. Kreutz: Ursache der Färbung des blauen Steinsalzes. (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften zu Krakau. April 1892. p. 147—152.)

Der Verf. weist nach, dass alle bisherigen Versuche, diese Färbung zu erklären, ungenügend sind. Er zeigt, dass alles Steinsalz Spuren von Eisen enthält, dass Steinsalz mit Natrium erhitzt, blau (auch violett) wird und dass dieselbe blaue Substanz auch durch Erhitzen von $FeCO_3$ oder Fe_2O_3 mit Natrium entsteht. Er schliesst daraus, dass die Beimischung einer stark blau gefärbten Eisenverbindung die Ursache der Färbung des blauen Steinsalzes ist. Auch der blaue Anhydrit, Kalkspath und Cölestin verdanken wahrscheinlich denselben Ursachen ihre Färbung.

Max Bauer.

C. Friedel: Sur une pyrite épigène renfermant du soufre. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 230—231.)

Ein in Brauneisen umgewandelter Pyrit von Meymac (Corrèze) umschliesst in kleinen Hohlräumen Schwefel. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur la magnésioferrite du roc de Cuzeau (Mont-Dore). (Bull. soc. franç. de min. t. XV. 1892. p. 11—13.)

Unter den schwarzen glänzenden, bisher als Martit betrachteten Oktaëdern des Puy-de-Dôme fand Verf. bei Cuzeau Verwachsungen von Magnetit mit Eisenglanz, ganz ähnlich den früher durch vom Rath u. A. vom Mte. Somma beschriebenen. Die oktaëdrische Substanz, die übrigens nach dem starken Gehalt an Mg auch hier wahrscheinlich Magnesioferrit ist, wird von feinen Lamellen von Eisenglanz der Form 0R . R durchzogen; es liegt 0R // O, die Kanten 0R : R parallel den Kanten des Oktaëders. Die Krystalle sind auch hier offenbar durch Sublimation entstanden.

O. Mügge.

P. Jeremejeff: Über ein Exemplar von Ilmenorutil aus der Grube Lobatschewskaja im Ilmengebirge im Ural. (Schriften der k. russ. min. Ges. Bd. 27. 1891. p. 407—409; vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. Bd. VII. 1892. p. 84.)

Das Exemplar bildet eine kleine Gruppe von Krystallen, die regelmässig gebildet und von körnigem Albit und Glimmer begleitet sind. Sie bilden Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz und stellen die Combination

dar: P (111), P∞ (101), ∞P∞ (100). Der Verf. entdeckte auch eine für den Ilmenorutil neue Dioktaëderform: 3P$\frac{3}{2}$ (321), deren Flächen die Kanten zwischen (111) und (100) schief abstumpft. Es ist: (321) : (111) = 154° 2′ 15″ (154° 0′ 17″ ger.) und (321) : (100) = 120° 36′ 20″ (120° 37′ 47″ ger.).

Max Bauer.

A. Lacroix: Sur les déformations subies par les cristaux de quartz des filons de Pitourles-en-Lordat (Ariège) et sur les minéraux formés par l'action de ces filons sur les calcaires paléozoïques. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 306—313.)

Die verbogenen Quarze finden sich am oben genannten Orte in Quarzgängen, die in Kalk aufsetzen. Sie sind z. Th. in einer Ebene, z. Th. schraubenförmig gebogen, die meisten lassen deutliche Bruchstellen erkennen, an allen sind Spaltrisse nach +R häufig. Schliffe // zur Axe zeigen im Grossen und Ganzen undulöse Auslöschung, der ganze Krystall ist in zahlreiche kleine, anscheinend etwas gegen einander verschobene Stücke zerfällt. An Stellen starker Krümmung zeigen die Schliffe dagegen nicht mehr auch nur annähernd einheitliche Auslöschung, sondern die Structur eines Quarzites, indem Körner ganz verschiedener Orientirung neben einander liegen. Schliffe senkrecht zur Axe zeigen neben optisch einaxigen und richtig orientirten Stellen auch zweiaxige mit Winkeln bis zu 35° (2 E), und auch sehr schief zur Axe getroffene Stücke. Die milchweissen Krystalle sind übrigens voll von Flüssigkeitseinschlüssen, diese liegen längs krummen Flächen, die von einem Quarzkorn in die benachbarten von ganz anderer Orientirung ohne Ablenkung fortsetzen, also erst nach der Deformation entstanden sein können. — Die Quarzgänge zeigen überall ein Saalband von Tremolit. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Sur la cérusite de la Pacaudière, près Roanne (Loire). (Bull. soc. franç. de min. t. XV. 1892. p. 35—41.)

Begleiter des Cerussites in dieser nur von 1866—73 ausgebeuteten Miene sind: Gediegen Kupfer, Cuprit (derb und als Chalkotrichit), Malachit, Chrysokoll, Kupferkies, gediegen Silber, Silberglanz, Zinkblende, Brauneisen, Quarz und Kalkspath. Der Cerussit ist honiggelb, verzwillingt nach (110) und zeigt folgende Formen: (010), (110), (130), (012), (102), (011), (111), (021), (113), (112), (211), (121); die letzten 4 nur klein. Die Winkel stimmen gut mit v. Kokscharow's Messungen. **O. Mügge.**

K. Zimányi: Über den Azurit vom Laurion-Gebirge in Griechenland. (Zeitschr. f. Kryst. XXI. p. 86—91. 1892.) Aus dem ungar. Original (Mathem. és természettud. Értesitö. 1892. X. p. 198) vom Verf. mitgetheilt.

Die untersuchten Azuritkrystalle obigen Fundortes sitzen auf unreinem Cuprit (Ziegelerz), der Limonit durchsetzt, und werden gewöhnlich von

dünnfaserigem Malachit begleitet. Sie besitzen bei einer Länge von 0,5—8 mm eine Breite von 0,5—2 mm. Das aufgewachsene Ende der Krystalle ist nicht selten oberflächlich in Malachit umgewandelt. Die Krystalle sind gestreckt nach der Orthodiagonale und fast ausschliesslich mit einem Ende der Symmetrieaxe aufgewachsen. Meist herrschen 2 oder 3 Orthodomen den übrigen vor, wodurch ein flachprismatischer Habitus entsteht. 7 kleinere Individuen (1—3 mm) wurden gemessen und an ihnen folgende Formen festgestellt:

a =	$\infty P \infty$	(100)	Θ =	$P\infty$	($\bar{1}01$)	Q =	$-\frac{2}{3}P$	(223)
b =	$\infty P \infty$	(010)	*W =	$\frac{6}{5}P\infty$	($\bar{6}05$)	k =	$2P$	($\bar{2}21$)
c =	$0P$	(001)	B =	$\frac{5}{4}P\infty$	($\bar{5}04$)	x =	P	($\bar{1}11$)
σ =	$-P\infty$	(101)	v =	$2P\infty$	($\bar{2}01$)	e =	$\frac{4}{5}P2$	($\bar{2}45$)
D =	$\frac{1}{4}P\infty$	($\bar{1}04$)	l =	$\frac{2}{3}P\infty$	(023)	d =	$\frac{4}{3}P2$	($\bar{2}43$)
F =	$\frac{2}{7}P\infty$	($\bar{2}07$)	f =	$P\infty$	(011)	o =	$4P2$	($\bar{2}41$)
A =	$\frac{1}{3}P\infty$	($\bar{1}03$)	p =	$2P\infty$	(021)	γ =	$-2P2$	(121)
*I =	$\frac{2}{5}P\infty$	($\bar{2}05$)	m =	∞P	(110)	ϱ =	$\frac{3}{4}P3$	($\bar{1}34$)
n =	$\frac{1}{2}P\infty$	($\bar{1}02$)	h =	$-2P$	(221)			
*T =	$\frac{4}{5}P\infty$	($\bar{4}05$)	s =	$-P$	(111)			

I, T und W sind neue Formen.

I : c =	$\bar{2}05$: 001 =	157° 52′	(Mittel der Beob.)	157° 9′ 23″ (Ber.)
T : c =	$\bar{4}05$: 001 =	139 38	„ „ „	139 22 54 „
W : c =	$\bar{6}05$: 001 =	127 43	„ „ „	127 21 20 „

Die Flächen der Hemiorthodomen, unter denen $P\infty$ ($\bar{1}01$) meist vorherrscht, sind gestreift, bei grösserer Ausdehnung auch gekrümmt. Orthopinakoid und Basis sind glatt oder nur schwach gestreift, die terminalen Flächen glatt. Charakteristisch für dieses Vorkommen des Azurit sind einige Orthodomen, die bisher selten oder nur einmal beobachtet worden sind: $\frac{1}{4}P\infty$, $\frac{2}{7}P\infty$, $\frac{1}{3}P\infty$ und $\frac{5}{4}P\infty$. **Doss.**

A. B. Meyer: Über Jadeït mit niedrigem specifischem Gewicht von Bamo in Parma. (Annali del Museo civico di storia naturale di Genova. Ser. 2. Vol. X (XXX). Sept. 1892. 3 p.)

Der Verf. suchte die Ursache der niederen specifischen Gewichte für diesen und noch einige andere Jadeïte zu ermitteln. Die mikroskopische Untersuchung von Arzruni ergab, dass der Pyroxen z. Th. in eine faserige Substanz (Uralit) übergegangen ist, der wohl wie alle Amphibole ein geringeres specifisches Gewicht hat wie die entsprechenden Pyroxene.

Max Bauer.

A. Arzruni: Vergleichende Untersuchung der Smaragde von Alexandrien, vom Gebel Sabara und vom Ural. (Zeitschr. f. Ethnologie. 1892. p. 91—100.)

Am Meeresstrand bei Alexandria finden sich Smaragde unbekannten Ursprungs, deren Herkunft der Verf. zu ermitteln sucht auf Grund genauer Untersuchungen des Minerals selbst und seiner Begleiter. Er constatirt,

dass die Association der alexandrinischen Smaragde alle Merkmale der einheimischen egyptischen Vorkommen zeigen, und zwar die des Gebel Sabara und die von Sakketto, die beide nur wenig von einander abweichen. Charakteristisch ist für alle drei egyptischen Fundorte das Vorkommen von Biotit, der pleochroitische Höfe enthält. An den Stücken von Alexandrien und Sakketto findet man auch Augit und Hornblende, nicht aber an denen vom Gebel Sabara, von hier lagen aber nur wenige Stücke zur Untersuchung vor. Das uralische Smaragdvorkommen unterscheidet sich durch manche Begleitmineralien und durch die Beschaffenheit der dem Ural und Egypten gemeinsamen Begleiter; namentlich ist der am Ural so häufige Flussspath in Egypten nie gesehen worden und fast ebenso ist es mit dem in Egypten sehr spärlichen Orthoklas. Es ist daher nicht daran zu denken, dass der Alexandriner Smaragd vom Ural nach Egypten gebracht worden ist, er stammt sicherlich aus dem Lande selbst. **Max Bauer.**

L. J. Igelström: Friedelit aus der Sjögrube (Hausmannit-, Braunit- und Eisenerzgrube), Grythytte, Kirchspiel Örebro. (Zeitschr. f. Kryst. XXI. p. 92—95. 1892.)

Der bisher noch sehr seltene Friedelit wurde vom Verf. am angegebenen Orte in Schweden in reichlicher Menge entdeckt. Klüfte von einigen Millimetern bis einigen Centimetern Breite im Urdolomit enthalten das Mineral neben untergeordnetem oder vorherrschendem Calcit. Nur einige Centimeter von der Dolomitmasse finden sich Hämatit-, Hausmannit- und Jacobsiterze. Im Allgemeinen tritt der Friedelit in blätterigen Massen auf, in denen nur selten sechsseitige Krystalle vorkommen, die von Nordenskiöld als hexagonal und optisch einaxig befunden worden sind. In Härte, Glanz etc. gleicht er völlig dem durch Flink bekannt gewordenen rosarothen Friedelit der Grube Harstigen in Schweden, unterscheidet sich jedoch von ihm durch die gelb- oder fleischrothe Farbe. Selten kommt er auch von ganz dichter Beschaffenheit in centimeterbreiten Adern im Dolomit vor und gleicht dann röthlicher Hälleflinta oder dichtem Rhodonit. Der Nachweis des Cl mit Cu O bietet ein leichtes Unterscheidungsmittel. Durch Oxydation bronzirt er sich zuerst und geht schliesslich in eine schwarze Masse über, welche die ursprüngliche gute Spaltbarkeit beibehält. Gegenüber Flink's Angabe, dass der Friedelit von Harstigen sich in Säuren unter Abscheidung von SiO_2 sehr leicht löse, wird betont, dass Proben von dem schwedischen Vorkommnisse ziemlich schwer aufgeschlossen werden. Eine an sehr reinem Material ausgeführte Analyse ergab die Werthe unter I. In einem Nachtrag wird bemerkt, dass der Friedelit sich auch noch in blasseren Varietäten mit geringerem Cl-Gehalt (Analyse II), sowie in dichten, violett- oder kirschrothen Varietäten gefunden habe, die von Säuren leichter zersetzt zu werden scheinen. Die letzteren sind nicht näher untersucht worden. Mn O und Mn in Analyse II sind aus dem Verlust berechnet, das H_2O aus dem Glühverlust bestimmt.

	I.	II.
SiO_2	34,36	31,11
Cl	3,00	2,36
MnO	45,88	48,09
FeO	1,35	3,00
CaO	1,50	1,80
MgO	1,50	2,22
Mn	2,79	1,84
H_2O	9,00	9,58
	99,38	100,00

Doss.

F. Gonnard: Sur un gisement d'épidote à Rhesmes (Piémont). (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 225—226.)

In geringer Entfernung vom Col de Nivolle (Gebiet des Aosta-Thales) hat sich neben Strahlstein Epidot in mehr als 6 cm langen Krystallen gefunden, die an Schönheit denen von der Knappenwand nicht nachstehen sollen. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Fouquéite. (Aus: Contributions à l'étude des gneiss à pyroxène et des roches à wernérite.) (Bull. soc. franç. de min. XII. 1889. p. 323, 327—330.)

Das neue Mineral findet sich in einem Anorthit-Gneiss von Salem und Kandy (Ceylon) zusammen mit schwarzer Hornblende, Granat, Korund, Skapolith, Augit und Epidot. Es bildet meist zugerundete, schön citrongelbe, im Dünnschliff fast farblose Krystalle von $\frac{1}{2}$—1 mm Länge. Sie sind monoklin, z. Th. polysynthetisch verzwillingt nach (100) (die Längsrichtung der Krystalle scheint, was Verf. nicht ausdrücklich angiebt, zur c-Axe gewählt zu sein). Sie zeigen in Schnitten nach (010) eine zur Längsrichtung unter 108° geneigte orthodomatische Spaltungsebene; die Orthoaxe ist spitze positive Bisectrix, $2\nu = 90^0$ ca., $\varrho < v$, $\gamma - \alpha = 0{,}020$; $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{c}$ farblos, $\mathfrak{b}$ sehr blassgelblich. Zwei Gramm mittelst Klein'scher Lösung isolirtes Material, das aus farblosen und gelblichen Splittern bestand, ergaben nach Trennung durch Auslesen die folgenden Zahlen:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	Glühverl.	Sa.	Spec. Gew.
farblos	38,6	32,5	1,9	23,9	2,7	99,6	3,24
gelb	38,3	31,9	4,4	23,5	2,7	100,8	3,31

Danach nähert sich die Zusammensetzung der des Zoisites. Das Mineral schmilzt erst im Gebläseofen zu einem grünlichen Glas vom spec. Gew. 2,76, das von Salzsäure leicht zersetzt wird, während diese das Mineral nicht angreift. **O. Mügge.**

H. A. Miers und G. T. Prior: Danalith von Cornwall. (Mineral. Magaz. Vol. X. No. 45. Juli 1892. p. 10—14.)

Die beschriebene Stufe stammt von Redruth, Cornwall, und besteht aus einer Gruppe grosser (3—5 cm Durchmesser) tetraëdrischer Krystalle von granatähnlichem Aussehen, welche zahlreiche Interpositionen anderer Mineralien (Quarz, Misspickel, ein nicht näher bestimmtes schwarzes Mineral, Calcit) enthalten. Diese grossen Krystalle sind nicht, wie zuerst angenommen wurde, Pseudomorphosen. In den Hohlräumen der Krystalle, sowie in der derben Masse finden sich nicht selten kleine rothbraune bis gelbe, gut ausgebildete, durchsichtige, isotrope Tetraëder mit glänzenden Flächen. Eine Messung ergab 109° 28′ für die Tetraëderkante.

Vergesellschaftet sind die grossen Tetraëder mit Quarz, der augenscheinlich späteren Ursprunges ist, und kleinen Krystallen von Misspickel, die gleichzeitig entstanden sind.

Die Krystallflächen der grossen Tetraëder sind schimmernd, aber uneben, theilweise von flachen Quarzprismen und kleinen Kupferkieskrystallen bedeckt. Die inneren Partien der Krystalle haben Glas- bis Fettglanz, sind columbinroth, durchsichtig; Strich hellroth, Spaltbarkeit parallel den Tetraëderflächen. H. $5\frac{1}{2}$, spec. Gew. 3,350. Unter den kleinen Krystallen, deren Farbe meist der der grossen gleich ist, finden sich auch einige gelb gefärbte, ja, einer war am einen Ende roth, am anderen hellgelb. Es scheint das auf eine Verwachsung von rothem Danalith mit gelbem Helvin zu deuten.

Die mit ausgesuchtem Material angestellte chemische Analyse ergab: SiO_2 29,48, FeO 37,53, MnO 11,53, ZnO 4,87, BeO 14,17, CaO Spur, S 5,04; Sa. 102,62, was auf die Formel $\dot{R}S.7RO.3SiO_2$ führt und nicht auf die gewöhnlich angenommene $RS.6RO.3SiO_2$. Eine Analyse des Helvins von Schwarzenberg ergab: SiO_2 31,85, FeO 4,26, MnO 42,47, BeO 14,25, Al_2O_3 0,74, CaO 3,16, S 4,81; Sa. 101,54. Spec. Gew. bei 18° 3,202. Daraus berechnet sich das Atomverhältniss: $S : R : SiO_2 = 1 : 8,3 : 3,5$.

W. Bruhns.

P. Jeremejeff: Über den Vesuvian der Grube Jeremejewskaya (Bezirk von Slatoust im Ural). (Schriften der k. russ. min. Ges. Bd. 27. 1891. p. 413—421; vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. Bd. VII. 1892. p. 870.)

Auf den Wänden von Poren in dem aus Vesuvian und Diaspor bestehenden Gestein findet man regelmässig ausgebildete Vesuviankrystalle von 2—10 mm Länge und von grüner Farbe in verschiedenen Nüancen. Die Form der Krystalle ist meist bestimmt durch das Oktaëder P (111), dem gegenüber die anderen Formen sehr wenig entwickelt sind, obwohl sie gut ausgebildet erscheinen. Es sind die folgenden: P∞ (101), 2P∞ (201), $\frac{1}{3}$P (113), 2P2 (211) und 4P4 (411). In anderen Theilen der Grube findet man prismatisch verlängerte Vesuviane von röthlicher Farbe und bis 15 mm lang mit den Flächen ∞P (110), ∞P∞ (100), 0P (001) und P (111). Sie

sitzen auf Klinochlorschiefer und sind von hellgrauem Diopsid und von gelbem Sphen (Titanit) begleitet. **Max Bauer.**

F. Pisani: Notices minéralogiques. (Bull. soc. franç. de min. t. XV. 1892. p. 47—49.)

Idokras vom Septimer. Derbe blass-grünlich-gelbe blätterige Massen von der Härte 6,5 und dem spec. Gew. 3,28 ergaben die Zusammensetzung unter I, was auf $3\,SiO_2 : 1\,\overset{\text{III}}{R}_2O_3 : 2\,\overset{\text{II}}{R}O$ führt. — Nickelvitriol vom Fusse des Breithorns bei Zermatt enthält 6,5 % MgO. — Eisenoxyd-Nickel-Magnesia-Silicat von der Grube Dorée zu Quana in Neu-Caledonien ergab die Zusammensetzung unter II. Es bildet ockergelbe, amorphe, zerreibliche Massen und ist wahrscheinlich ein Gemenge ähnlich dem Pimelith und Garnierit.

	I.	II.
SiO_2	39,0	33,0
Fe_2O_3	1,8	18,5
Ni_2O_3	—	26,3
Al_2O_3	14,3	1,5
MgO	6,7	8,0
MnO	Sp.	—
CaO	37,4	—
Glühverlust	0,9	14,0 (H_2O)
Summa	100,1	101,3

O. Mügge.

Jos. Klvaňa: Natrolith und Analcim von Palzendorf bei Neu-Titschein, und das Gestein, in dem sie beide vorkommen. (Verhandl. naturf. Vereins Brünn. Bd. XXX. 1891. p. 44—50.)

Der Verf. hat schon früher einschlägige Mittheilungen gemacht, und zwar in der (tschechischen) Zeitschrift des Olmützer vaterländischen Museums, 1886. Besonders schönen Natrolith hat er in einem Steinbruch zwischen den Dörfern Janovic und Palzendorf in grosser Menge gefunden. Von dem Gestein des Bruches erwies sich das 1886 gesammelte Material als ein glasreicher Melilithbasalt, das 1890 gesammelte ist ein davon verschiedener, stark verwitterter Magmabasalt, wo in dem stark entglasten Magma wenig Feldspath und mehr violettbrauner Augit, Magneteisen und (wohl secundärer) Biotit nebst Olivin eingesprengt ist. Beide Gesteine kommen also in dem Steinbruch in nicht näher bekannter Weise neben einander vor. Die Zeolithe sitzen auf Nestern bis 40 × 20 cm lang und breit. Zu äusserst meist eine dünne rosenrothe Lage von Analcim, selten mit Krystallflächen 202 (211), darüber oder direct auf den Wänden der Nester Natrolith in Krystallen; den Rest des Hohlraums erfüllt Kalkspath, der die Natrolithenden einschliesst. Die einzelnen Natrolithkrystalle sind

6—8, ja 12 cm lang und 1—10 mm dick, also sehr gross. Begrenzung in der Prismenzone meist nur ∞P (110), zuweilen ∞P̆∞ (010). Die Spitzen der untersuchten Krystalle waren beim Transport sämmtlich abgebrochen und konnten nicht untersucht werden. Manche Krystalle waren grünlich, die im Kalkspath eingeschlossenen wasserhell. G. = 2,229. H. = 5. Der Kalkspath zeigt zuweilen R $(10\bar{1}1)$. **Max Bauer.**

P. Pjatnitzky: Über die Krystallform des Uranotil. (Zeitschr. f. Kryst. XXI. p. 74—85. 1892.)

Der bisher nur in winzigen Krystallen bekannt gewordene Uranotil, dessen morphologische Elemente begreiflicherweise noch sehr im Dunkeln lagen, wurde vom Verf. mittelst der SCHRAUF'schen mikrogoniometrischen Methode des Näheren untersucht. Es standen ihm 3 Stufen zur Verfügung: 1. Uranotilnädelchen auf Quarzgestein, das mit dichtem Zeunerit und Uranotil durchwachsen ist, vom Weissen Hirsch bei Neustädtel (Schneeberg); 2. gelber Uranotil und grüner Torbernit in Vertiefungen des Uranpecherzes von Joachimsthal; 3. Uranotil und Torbernit in Höhlungen einer aus einem ausgewitterten Feldspath und rothbraunem Eliasit bestehenden Stufe von Joachimsthal. Untersucht wurden 19 Krystalle von 1—3 mm Länge und 0,017—0,023 mm Dicke. Die Beobachtungen führten zu folgenden Resultaten (in den Winkeltabellen sind Normalenwinkel angegeben):

System: triklin; a : b : c = 0,6257 : 1 : 0,5943

$\xi = 87^\circ 41'$, $\eta = 85^\circ 18'$, $\zeta = 96^\circ 31'$.

Beobachtete Formen (Klammer {}) resp. Flächen (Klammer ()):

A =	∞P̄∞	{100}	p =	P'	(111)	β =	10'P̄10	$(10.\bar{1}.1)$
B =	∞P̆∞	{010}	s =	'P	$(1\bar{1}1)$	γ =	10P̄,10	$(\overline{10}.\bar{1}.1)$
l =	∞P'2	{210}	π =	,P̆3	$(\bar{1}33)$	ε =	8'P̄8	$(8\bar{1}1)$
r =	∞'P̄6	$\{6\bar{1}0\}$	Θ =	P̆,3	$(\bar{1}\bar{3}3)$	σ =	7'P̄7	$(7\bar{1}1)$
'u =	∞P̆'6	$(\bar{1}60)$	Σ =	$\frac{11}{11}$'P̆$\frac{20}{11}$	$(11.\overline{20}.11)$	T =	,P̆'∞	(011)
'o =	∞P̆'7	$(\bar{1}70)$	δ =	$\frac{20}{9}$,P$\frac{20}{9}$	$(\overline{20}.9.9)$	D =	'P̄'∞	(101)
t, =	∞P̆'12	(1.12.0)	α =	17'P̄17	$(17.\bar{1}.1)$	C =	0P	(001)
ω =	∞P̆'20	{1.20.0}	μ =	11P̄,11	$(\bar{1}\bar{1}.\bar{1}.1)$			

Winkeltabelle von prismatischen Flächen.

Neigung v. (100) zu:		Beob.:	Ber.:
B, (010)	=	83° 24'	83° 16'
'B $(0\bar{1}0)$	=	96 38	96 44
ω, (1.20.0)	=	79 43	79 2
,r $(6\bar{1}0)$	=	5 23	5 58
'u $(\bar{1}60)$	=	69 0	68 51
'o $(\bar{1}70)$	=	71 20	70 47
l, (210)	=	15 52	16 39
t, (1.12.0)	=	75 59	75 50

Winkeltabelle von pyramidalen und domatischen Flächen (ber.).

Neigung v. nachsteh. Flächen zu:		,A (100):	B, (010):	C (001):
C (001)	=	95° 0'	92° 53'	0° 0'
p (111)	=	50 30	63 30	53 2
D (101)	=	48 56	87 20	46 4
T (011)	=	90 52	61 21	31 32
π $(\bar{1}33)$	=	106 26	64 37	32 46
Θ $(\bar{1}\bar{3}3)$	=	111 57	122 32	33 24
s $(1\bar{1}1)$	=	55 55	112 4	48 20
δ $(\overline{20}.9.9)$	=	152 0	82 58	61 33

Winkeltabelle von pyramidalen und domatischen Flächen (ber.).

Neigung v. nachsteh. Flächen zu:		,A (100):	B, (010):	C (001):
Σ (11.$\bar{2}\bar{0}$.11)	=	63 40	127 48	54 26
α (17.$\bar{1}$.1)	=	4 12	85 32	91 22
β (10.$\bar{1}$.1)	=	7 9	87 8	88 49
ε (8$\bar{1}$1)	=	8 57	88 7	87 15
σ (7$\bar{1}$1)	=	10 14	88 49	86 8
μ ($\bar{1}\bar{1}$.$\bar{1}$.1)	=	173 42	100 5	79 34
γ ($\bar{1}\bar{0}$.$\bar{1}$.1)	=	173 5	100 24	79 2

Aus welchen Grundwerthen das A. V. berechnet ist, wird nicht angegeben. In der vom Verf. aufgestellten „Flächen-“, nicht Formen-Tabelle, stimmen die Angaben über die Flächen der Prismenzone nicht völlig mit dem thatsächlich Beobachteten überein. Einige zwanzig Druckfehler finden sich in den Tabellen bei Angabe der Flächensymbole und MILLER'schen Zeichen.

Mit freiem Auge sind an den Kryställchen nur die Flächen des Makro- und Brachypinakoides sichtbar, mit Hilfe einer Lupe kann man bei gut entwickelten Exemplaren noch die Spaltungsfläche p (111) und einige der langen und schmalen Flächen α, β, ε, σ, γ, μ erkennen, die übrigen Formen sind nur u. d. M. wahrnehmbar. Die Flächen des Makropinakoides sind sehr stark glänzend, vorherrschend entwickelt und Ebenen einer gut ausgeprochenen Spaltbarkeit; die Flächen des Brachypinakoides sind etwas schmäler, von geringerem Glanz und erweisen sich u. d. M. als stark längsgestreift.

Dünne durchsichtige Spaltungslamellen nach $\infty \bar{P} \infty$ (100) zeigen u. d. M. die RADDE'sche Farbe 36 (gelbgrüngrau) gut. Der Pleochroismus ist sehr schwach: Die Lamellen nach (100) werden etwas dunkler, wenn die Schwingungen des Nicols mit den Prismenkanten zusammenfallen. Dieselbe Erscheinung ist etwas merklicher, wenn die Krystalle durch $\infty \breve{P} \infty$ (010) betrachtet werden. Dünne Lamellen nach (100) gaben in der Diagonalstellung zu den Polarisationsebenen der Nicols die blaue Farbe erster Ordnung; Auslöschungswinkel = λ^a zur Prismenkante. Es fällt $\mathfrak{a}$ nahe zusammen mit a.

Zum Schluss geht der Verf. auf die WEBSKY'schen Beobachtungen am Uranophan ein und sucht sie — soweit dies möglich — in Correspondenz mit seinen eigenen Beobachtungen am Uranotil zu setzen. **Doss.**

Aug. Brunlechner: Descloizit und Pseudomorphosen von Descloizit nach Vanadinit, ein neues Mineralvorkommen vom Obir. (Carinthia II. No. 2 de 1892. 8 p.)

Der Fund stammt aus dem Gabrielstollen auf der Oberschäffleralp am Obir, wo schon früher einmal ganz in der Nähe, im Adolphstollen von ZIPPE Descloizit beobachtet worden war. Die Krystalle sassen in einer

der zahlreichen unregelmässigen Höhlungen (Kracken) im Kalkstein in der Nähe von derbem Bleiglanz, alle anderen Kracken enthielten das Mineral nicht. Es ist an das Vorkommen von Stücken eines feinkörnigen Goethits gebunden, die von einer ockerigen, die Höhle erfüllenden Masse eingeschlossen sind und auf denen die Descloizitkrystalle sitzen. Der Descloizit bildet theils Krystalle, bald ist er derb. Die bald glas- bis demant-, bald metallischglänzenden bis ½ mm grossen Kryställchen bilden meist rhombische Pyramiden P (111), zu denen zuweilen noch ∞P (110) und P$\breve{\infty}$ (011) treten; auch Zwillinge wurden beobachtet. H. = 3,5. Farbe im durchfallenden Licht kolophoniumbraun bis honiggelb, im auffallenden stahlgrau ins röthlichbraune und olivengrüne die dunklere, röthlichbraun und hyacinthroth die hellere Varietät. Die dunkeln Krystalle ähneln dem Pyrolusit vom Obir. Strich hell gelbbraun. Knospenförmige Aggregate der lichteren Varietät sitzen oft auf den dünnrindigen Drusen der dunkleren und auf dem Ganzen als letzte Bildung sehr kleine Kalkspathkrystalle. Der derbe Descloizit bildet auf den Goethitknollen lagenweise zusammengesetzte krummschalige, 2 mm dicke Krusten von ockergelber bis rothbrauner Farbe und krystallinischer Beschaffenheit. Seltener sind die Pseudomorphosen von Descloizit nach Vanadinit, 5 mm hohe und 2½ mm dicke Prismen, die entweder aus einem Kern der hyacinth- bis braunrothen Varietät und einer Hülle der gelben Varietät des Descloizit bestehen oder längs der Axe hohl sind. Dem Verf. ergaben seine Analysen folgende Resultate:

	a	b	c	d
PbO	55,85	56,40	56,06	56,10
ZnO	19,52	16,86	15,80	17,74
MnO	1,16	0,65	0,46	0,76
FeO	n. b.	0,32	2,08	1,20
Va_2O_5	20,50	22,69	22,50	21,87
H_2O	2,58	2,48	2,39	2,48
	99,61	99,40	99,29	100,15

Daneben etwas Cl und Verunreinigungen. Die Descloizitkrystalle dieses Vorkommens sind kleiner, aber die Ausbildung mannigfaltiger als bei dem früheren vom Obir. Das ursprüngliche Mineralvorkommen in den Hohlräumen war: Bleiglanz, Blende, Markasit und Kalkspath; später „Vitriolescirung des Galenits durch Zersetzung des Markasits, Umwandlung des Vitriolbleis in Vanadinit und schliesslich Bildung von Descloizit".

Max Bauer.

Pseudomorphosen[1].

W. H. Hobbs: Notes on some Pseudomorphs from the Taconic Region. (American Geologist. Vol. X. p. 44—48.)

Die beschriebenen Pseudomorphosen finden sich im nordöstlichen Connecticut nahe der Massachusetts state line.

[1] Siehe das vorhergehende Referat.

Tremolit nach Sahlit. Der Tremolit von Canaan, Connecticut, ist wohl bekannt als in dem dolomitischen Kalk jener Gegend vorkommend. Der Verf. hat kürzlich grosse Krystalle 2—3 Zoll lang und 2 Zoll dick gefunden, an welchen die Formen monokliner Pyroxene vorkamen. In einzelnen Fällen ist ihre Endbegrenzung: —2P (221). Die Anordnung der Tremolitnadeln in den Krystallen ist gewöhnlich unregelmässig, aber nahe ihrer Oberfläche sind ihre langen Axen gewöhnlich den Begrenzungsflächen parallel. Eine Analyse von HILLEBRAND ergab: 57,97 SiO_2, 0,09 Al_2O_3, 0,11 Fe_2O_3, 0,18 FeO, 15,05 CaO, Spur SrO, 22,45 MgO, Spur MnO, 0,12 K_2O, 0,20 Na_2O, 2,60 H_2O, 1,69 CO_2; Summe 100,46.

Nach Abzug der Unreinigkeiten erhält man: 60,98 SiO_2, 0,10 Al_2O_3, 0,12 Fe_2O_3, 0,19 FeO, 14,64 CaO, 23,62 MgO, 0,13 K_2O, 0,21 Na_2O; Summe 99,99.

Verglichen mit der Analyse des Sahlit von demselben Orte (DANA's Mineralogy. 6th. Ed. p. 356) ergibt sich, dass beim Übergang von der Sahlit- zu der Tremolitform ein Verlust von CaO und eine Aufnahme von MgO stattgefunden hat. Die Dichte des Tremolit = 2,9, des Sahlit = 3,33. Ein Theil des Tremolit in dem Dolomit von Canaan ist durch die directe Einwirkung des Dolomit auf beigemengten Quarz entstanden.

Pseudomorphosen nach Feldspathknollen. Blöcke von cambrischem Gneiss von Norfolk, Connecticut, enthalten Knollen, die jetzt aus farblosem Glimmer bestehen, der längs den Blätterbrüchen von Feldspathkrystallen und in Quarzkörnern angeordnet ist. Wenn Feldspath fehlt, ist der Glimmer regelmässig gruppirt und schliesst gleichmässig vertheilte unregelmässige Partien von Quarz ein. Die Zwillingsbildung des ursprünglichen Feldspath ist durch die Anordnung des Glimmer wiedergegeben und Sillimanit-Nadeln durchschneiden den Glimmer und den Quarz. Der Verf. betrachtet die Knollen als ursprüngliche Geschiebe von Kalifeldspath, in dem Quarz pegmatitisch vertheilt war. Der Glimmer und Sillimanit sollten, wie man glaubte, Zersetzungsproducte durch Dynamometamorphismus sein. Eine Analyse eines Knollens von Dr. HILLEBRAND ergab neben Spuren von TiO_2, SrO, Li_2O, P_2O_5: 76,32 SiO_2, 15,87 Al_2O_3, 0,53 Fe_2O_3, 0,36 FeO, 0,26 CaO, 4,55 K_2O, 0,24 Na_2O, 0,20 H_2O bei 100°, 2,01 H_2O über 100°; Summe 100,34. **W. S. Bayley.**

P. Jeremejeff: Über die Pseudomorphosen von Magneteisen nach Ceylanit von der Grube Nicolas-Maximilian im Bezirk von Slatoust im Ural. (Schriften der k. russ. min. Ges. Bd. 27. Protok. vom 9. April 1891. Bergjournal 1891. No. 4—6. p. 367; vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. VII. 1892. p. 88.)

In der genannten Grube finden sich oft neben anderen Mineralien Ceylanitzwillinge. Der Verf. hat unter diesen eine neue Art von Pseudomorphosen beobachtet, und zwar von Magnetit nach Ceylanit in den verschiedensten Stadien der Umwandlung. Diese bilden Drusen deutlich ausgebildeter Oktaëder, oft mit ∞O (110); häufig sind es Zwillinge

nach dem gewöhnlichen Gesetz. Es ist zu bemerken, dass man in derselben Druse neben unveränderten Ceylanitkrystallen umgewandelte mit schwarzem Strich findet, die auf die Magnetnadel wirken und sogar z. Th. polarmagnetisch sind. Bisher hat man nirgends sonst Pseudomorphosen von Magnetit nach Ceylanit gefunden. **Max Bauer.**

P. Jeremejeff: Zwei Pseudomorphosen von der Grube Jeremejewskaya in dem Bezirk von Slatoust im Ural. (Schriften der k. russ. min. Ges. Bd. 27. 1891. p. 420—422; vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. Bd. VII. 1892. p. 85.)

Zu mehreren Pseudomorphosen, die von Slatoust schon bekannt sind, hat der Verf. noch zwei neue entdeckt, und zwar Vesuvian in der Form des Diopsid und Granat in der des Sphen (Titanit). Die ersten Krystalle messen 3—15 mm und sitzen auf den Wänden von unregelmässigen Hohlräumen, die in der Richtung der Schichtung eines Gesteins verlaufen, das ein körniges Gemenge von Diopsid, Vesuvian und Klinochlor darstellt. Die Krystalle haben die Form des Diopsids $\infty P \infty$ (100), $\infty \mathrm{P}\!\!\!\!\raise1pt\hbox{-}\infty$ (010), ∞P (110), $\infty P3$ (310), 0P (001), 2P2 ($\bar{1}21$). Die gelblichgrüne pseudomorphe Substanz einiger dieser Krystalle bildet eine gleichförmige Masse, die den Raum derselben erfüllt; in den grössten Exemplaren bildet der Vesuvian körnige Aggregate. Die pseudomorphen Krystalle des rothbraunen Granats nach den deutlich ausgebildeten Formen der keilförmigen Sphenzwillinge wurden im Magneteisen eingeschlossen gefunden. Die absolute Grösse der Krystalle schwankt zwischen 3 und 15 mm. In den grössten ist nicht die ganze Masse des Sphens in Granat verwandelt, sondern sie hat oft ihre grüne Farbe und ihren lebhaften Glanz bewahrt. **Max Bauer.**

A. Leuze: Pseudomorphosen von Rotheisen nach Pyrit von ANTONIO PEREIRA. (Ber. d. 24. Vers. d. Oberrhein. geol. Vereins.)

Die Krystalle stammen aus der Provinz Minas Geraës in Brasilien. Form: $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ (210), bis 4 cm gross; häufig dazu $\infty O \infty$ (100), seltener O (111); nur einmal: $\left[\frac{4O2}{2}\right]$ (421). Die Farbe ist jetzt kirschroth, braungelblich und braunschwärzlich, Strich roth; es ist also Rotheisen und diesem ist viel Quarzsand beigemischt, der sich, wie es scheint, in den anderen ähnlichen Pseudomorphosen nicht findet. Das Gefüge ist sehr porös. Vielleicht hat sich bei der Umwandlung zuerst Eisenhydroxyd gebildet, das später in Eisenoxyd überging. Diese Pseudomorphosen stammen, nach den vielen, anhängenden Talkblättchen zu schliessen, wahrscheinlich aus Talkschiefer. Der Quarzsand ist aus dem Itakolumit in die Hohlräume der porösen Bildungen hineingeschwemmt worden, die durch Wegführung des vielen Schwefels entstehen mussten. Es geht hier daher chemische Umwandlung und mechanische Ausfüllung nebeneinander her. Die Zahl der bekannten, in der Arbeit angeführten Fundorte der Pseudomorphosen von

Rotheisen nach Schwefelkies kann Ref. durch einen neuen, den Schinkel bei Osnabrück (im Keupermergel) vermehren. **Max Bauer.**

Abhandlungen über mehrere Mineralien.

H. Laspeyres und K. Busz: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. V. (Zeitschr. f. Kryst. **20**. p. 529—565. 1892. Mit 2 Tafeln.)

24. Haarförmiger und gestrickter Kupferkies von der Grube Heinrichssegen bei Müsen. (Laspeyres.)

In den Drusen einer aus weissem gemeinem Quarz mit Eisenkies und etwas Antimonfahlerz bestehenden Stufe findet sich haarförmiger und gestrickter Kupferkies. Die Analyse ergab: S = 34,51, Fe = 30,04, Cu = 34,89; Sa. 99,44, entsprechend der Formel $CuFeS_2$. Die Borsten und Haare, welche mitunter 10—15 mm lang werden, schneiden sich unter 60° bezw. 120° und liegen mit ihrer Längs- und Breitrichtung stets genau in einer Ebene. U. d. M. erweisen sie sich als aus anscheinend parallel aneinander gereihten Subindividuen, deren Form nicht erkennbar ist, aufgebaut. Zur goniometrischen Messung genügende Reflexe geben sie nicht.

Bezüglich der Erklärung des Zustandekommens dieser gestrickten Formen wird Folgendes ausgeführt: Sehr gross ist die Ähnlichkeit mit den gestrickten Formen der regulären Metalle. Jedoch ist nicht anzunehmen, dass die Kupferkiesformen analog zu Stande gekommen seien, da dann, wie des Näheren erörtert wird, „die Streckung der Einzelindividuen und ihre Anordnung zueinander nach zwei krystallographisch verschiedenen, zum Theil sogar nicht einmal krystallonomischen Richtungen hin erfolgt“ sein müsste. An eine Pseudomorphose nach gediegen Kupfer ist wohl auch nicht zu denken, da auf vielen Siegen'schen Gruben festgestellt werden konnte, dass das gediegene Kupfer aus den Schwefelverbindungen entsteht, und nicht umgekehrt.

Erklären lässt sich die Form durch eine Drillingsbildung, und zwar in der Weise, dass sich drei Individuen mit ihren Sphenoidrandkanten aneinanderlegen. Es entsteht dann ein Drilling, bei welchem sich die Sphenoidendkanten[1] in der allen gemeinsamen Ebene $\varkappa$ (111) unter ca. 60° bezw. 120° scheiden. Wenn die Einzelindividuen sich durchkreuzen und in der Richtung ihrer in der Ebene $\varkappa$ (111) liegenden Sphenoidendkanten gestreckt sind, so erhält man einen 6strahligen Stern, dessen Strahlen Winkel von ca. 60° miteinander bilden. Tritt in der Längsrichtung nur die Form $\varkappa$ (111) $\frac{+P}{2}$ auf, so schneiden sich die vier Flächen derselben unter 108° 41′ 8″ bezw. 71° 18′ 52″. Eine unsichere goniometrische Schimmermessung ergab für diese Winkel ca. 70° bezw. 110°.

---

[1] p. 534 im Original sind zwei Druckfehler zu verbessern: Z. 15 v. o. und Z. 14 v. u. liess statt Sphenoid r a n d kanten: Sphenoid e n d kanten. — In Fig. 4 Taf. IV fehlt zwischen $\bar{1}1\bar{1}$ und $11\bar{1}$ die Fläche $00\bar{1}$.

25. Beyrichit von der Grube Lammerichskaule bei Altenkirchen im Siegen'schen. (Laspeyres.)

Verf. unterzog die im Besitz des Commerzienraths Ferber in Gera sich befindende, seinerzeit von Liebe[1] untersuchte und beschriebene Beyrichit-Stufe einer erneuten Untersuchung. Das Resultat derselben giebt Verf. mit folgenden Worten: „Es verhält sich der Beyrichit zum Millerit wie der Augit zum Uralit. Der Beyrichit ist das Muttermineral, aus welchem aller Millerit ohne stoffliche Umänderung durch Umlagerung der Moleküle entstanden ist. Beide Mineralien haben nämlich dieselbe Krystallform und die gleiche empirische chemische Zusammensetzung, aber verschiedene physikalische Eigenschaften.“

Die Art des Vorkommens, welche sehr der des Millerits ähnelt, wird ausführlich beschrieben. Die Farbe der Krystalle ist äusserlich fleckenweise verschieden, z. Th. messinggelb wie Millerit, z. Th. bleigrau. Im Innern sind die Krystalle meist grau, doch dringt die gelbe Farbe stellenweise, besonders auf Spaltklüften, von aussen ein. Immer grau erscheinen die freilich nicht häufig vorhandenen terminalen Krystallflächen. Aus dieser Farbenvertheilung ergiebt sich, „dass gelbe Milleritfasern mit dem grauen Beyrichit an der Oberfläche parallel miteinander verwachsen sind, und dass Lamellen von faserigem Millerit den Beyrichit durchsetzen, und zwar in der Richtung von deren Spaltungsrichtungen.“ Die Umwandlung des Beyrichit in Millerit erfolgt leicht an der Luft, indem frisch dargestellte graue Beyrichitsplitter sich in ca. 8 Tagen mit einer dünnen messinggelben Haut überziehen. Eine Nickelaufnahme, welche Liebe annahm, ist dabei natürlich ausgeschlossen; Abgabe von Schwefel konnte gleichfalls nicht beobachtet werden. Die Analyse des in HCl unlöslichen, von allen Verunreinigungen insbesondere Millerit sorgfältigst befreiten grauen Erzes ergab bei Anwendung von 0,0992 g bei 105° getrockneter Substanz folgendes, durch eine Controlbestimmung bestätigtes Resultat: S = 35,692, Fe = 0,851, Ni = 61,046, Co = 2,016; Sa. 99,605, was der Formel (Ni, Co, Fe) S entspricht. Der geringe Überschuss von S, welchen die Analyse aufweist, dürfte von beigemengtem Polydymit oder Kobaltnickelkies herrühren. Der Schwefelüberschuss lässt sich abdestilliren, der Rückstand ergiebt in seiner quantitativen Zusammensetzung eine befriedigende Übereinstimmung mit den obigen Zahlen. — Ein derselben Stufe entnommenes, äusserlich dem Beyrichit durchaus ähnliches Erzstückchen verhielt sich chemisch abweichend und entspricht der Beschreibung von Liebe; die quantitative Zusammensetzung stimmt nahe überein mit der von Liebe angeführten Analyse und entspricht annähernd der Zusammensetzung des Polydymit, so dass es wahrscheinlich erscheint, dass die von Liebe analysirte Substanz etwas verunreinigter Polydymit war.

Das Volumgewicht des Beyrichit ist bei $17\frac{1}{2}° = 4,699$; was die Härte angeht, so wird Kalkspath sehr leicht geritzt, Flussspath dagegen nicht.

Die Krystallform des Beyrichit ist hexagonal-rhomboëdrisch-hemi-

[1] Dies. Jahrb. 1871. p. 840.

ëdrisch, und zwar ist es dieselbe Form, wie die des Millerits; häufig ist eine Zwillingsbildung nach 0R {0001} (Zwillingsaxe = Hauptaxe). Es treten auf die Formen a = {11$\bar{2}$0} ∞P2 immer herrschend; b = {10$\bar{1}$0} ∞R; i = {41$\bar{5}$0} ∞P$\frac{5}{4}$; r = {10$\bar{1}$1} R; e = {10$\bar{1}$2} — $\frac{1}{2}$R. Winkeltabelle und specielle Beschreibung einzelner Krystalle siehe im Original. Das Axenverhältniss berechnet sich aus den zehn zuverlässigsten Messungen zu a : c = 1 : 0,327707.

Es ist eine sehr vollkommene Spaltbarkeit nach — $\frac{1}{2}$R und R zu beobachten, eine weniger vollkommene nach ∞P2. Letztere tritt nur an solchen Krystallen auf, an denen die Umwandlung schon begonnen hat, wesshalb sie vielleicht als schalige Absonderung, bedingt durch die bei der Umwandlung eintretende Volumänderung, aufzufassen ist.

26. Zwillinge von Kobaltglanz nach der Oktaëderfläche von der Grube Wingertshardt bei Siegen. (Laspeyres.)

Verf. beschreibt das bisher noch nicht bekannte Vorkommen von Kobaltglanz auf der Eisensteingrube Wingertshardt. Abweichend von den sonstigen Kobalterzvorkommnissen im Siegen'schen ist der derbe Kobaltglanz gegen den begleitenden Eisenspath nicht scharf begrenzt, sondern er verläuft allmählich in denselben, indem vereinzelte Krystalle in demselben verstreut sind. Die Krystalle sind oktaëdrisch und sehr häufig verzwillingt nach dem Spinellgesetz. Die Berührungs- und Durchwachsungszwillinge sind symmetrisch zur Zwillingsebene O {111}, aber nicht, wie die holoëdrischen Formen, symmetrisch zu den zur Zwillingsebene normalen Flächen von 2O2 {211}. Qualitativ enthalten die Krystalle As, S, Co, Fe ziemlich reichlich, Sb, Ni in Spuren; das derbe Erz enthält ausserdem noch etwas Bi und etwas reichlicher Sb und Ni als die Krystalle.

Der auf derselben Grube vorkommende Antimonnickelglanz enthält so viel Bi, dass er zum Kallilith gehört. Der Gehalt an Co und As zeigte sich an fünf verschiedenen Stufen sehr schwankend, doch nimmt mit zunehmendem Co auch stets As zu, d. h. der Kallilith der Grube W. enthält Kobaltglanz in wechselnder Menge als isomorphe Beimischung oder als Verunreinigung.

27. Kobalt- und nickelreicher Eisenkies von der Grube Heinrichssegen bei Müsen. (Laspeyres.)

Verf. untersuchte eine Erzstufe, welche oktaëdrische Krystalle eines dunkelbraunrothen, stark glänzenden Minerals enthalten. Die Krystalle sind im Innern speisgelb, zeigen meist nur die Form {111} O z. Th. mit regelmässig gekerbten Kanten, einzelne daneben untergeordnet {100} ∞O∞, letzteres manchmal gekrümmt durch ein undeutliches {m11} mOm. Die Krystalle sind lose aufgewachsen auf Braunspath. Die Analyse ergab S = 51,35, Fe = 42,68, Co = 1,97, Ni = 4,13; Sa. 100,13. — Molecularverhältniss: (Fe, Co, Ni) : S = 1 : 1,851. Es liegt also nicht ein neues Eisensulfid vor, sondern ein mechanisches Gemenge von Eisenkies mit Polydymit oder Kobaltnickelkies. Die Bruchstücke des Minerals lassen u. d. M. deutlich erkennen, dass die speisgelben Eisenkieskrystalle von einem hellgrauen Mineral (Polydymit oder Kobaltnickelkies) umrindet sind, eine bei der Verschiedenheit

der chemischen und krystallographischen Constitution immerhin auffallende Erscheinung.

28. Skorodit von Lölling. (Busz.)

Die meist sehr gut ausgebildeten Krystalle entstammen dem Nachlasse G. v. Rath's. Es wurden beobachtet: p = {111} P, c = {001} 0P, a = {100} $\infty\bar{P}\infty$, d = {120} $\infty\breve{P}2$, f = {011} $\breve{P}\infty$, e = {012} $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$, h = {101} $\bar{P}\infty$. Herrschend ist P, neu sind f = {011} $\breve{P}\infty$ und h = {101} $\bar{P}\infty$; die von v. Rath an Krystallen von Dernbach aufgefundene aber als selten und untergeordnet bezeichnete Form e = {012} $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ ist verhältnissmässig gross ausgebildet. Winkeltabelle siehe im Original.

Das Axenverhältniss berechnet sich zu a : b : c = 0,86944 : 1 : 0,96970 welches gut mit dem von v. Zepharovich für denselben Fundort gefundenen: a : b : c = 0,86800 : 1 : 0,97281 übereinstimmt. Die Axenverhältnisse der Krystalle von verschiedenen Fundorten weichen dagegen von einander ab, denn für die Krystalle von Dernbach berechnete v. Rath: a : b : c = 0,86579 : 1 : 0,95414, für Krystalle vom Ural v. Kokscharow: a : b : c = 0,86375 : 1 : 0,98303.

29. Pyrargyrit von Mexico. (Busz.)

Verf. beobachtete an einem losen Pyrargyritkrystall der Bonner Sammlnng folgende Formen:

a =	$\{11\bar{2}0\}$	∞P2	p =	$\{11\bar{2}3\}$	$\frac{2}{3}$P2
b =	$\{10\bar{1}0\}$	∞R	p'' =	$\{11\bar{2}6\}$	$\frac{1}{3}$P2
e =	$\{\bar{1}012\}$	$-\frac{1}{2}$R	h =	$\{21\bar{3}1\}$	R3
r =	$\{10\bar{1}1\}$	R	d =	$\{\bar{2}\bar{1}32\}$	$-\frac{1}{2}$R3
u =	$\{10\bar{1}4\}$	$\frac{1}{4}$R	P =	$\{\bar{5}\bar{1}62\}$	-2R$\frac{3}{2}$

Davon ist für den Pyrargyrit neu die Form p'' = $\{11\bar{2}6\}$ $\frac{1}{3}$P2, welche sich an Apatit, Eisenglanz und Zinnober findet. Winkeltabelle siehe im Original.

30. Anatas von Bourg d'Oisans, Dauphiné. (Busz.)

Verf. bestimmte an einem 5 mm grossen Krystall die Formen p = {111} P, υ = {117} $\frac{1}{7}$P, d = {031} 3P∞, e = {011} P∞, σ = {11 . 3 . 44} $\frac{1}{4}$P$\frac{11}{3}$, welch' letztere Form neu ist. Winkeltabelle siehe im Original.

31. Diopsid von Achmatowsk. (Busz.)

Folgende Formen wurden beobachtet:

b =	{010}	∞Ᵽ∞	c =	{001}	0P	z =	{021}	2Ᵽ∞
f =	{310}	∞Ᵽ3	s =	$\{\bar{1}11\}$	P	d =	{131}	-3Ᵽ3
a =	{100}	∞Ᵽ∞	o =	$\{\bar{2}21\}$	2P	t =	{351}	-5Ᵽ$\frac{5}{3}$
m =	{110}	∞P	p =	$\{\bar{1}01\}$	Ᵽ∞	h'[1] =	{551}	-5P

[1] Die Fläche —5P ist im Original mit H bezeichnet. Nach einer Mittheilung des Verf. wurde dieser Buchstabe bereits von Flink für die Fläche $\{\bar{4}03\}$ $\frac{4}{3}$Ᵽ∞, beobachtet am Diopsid von Nordmarken, angewandt. (Zeitschr. f. Kryst. 11. 465. 1886.) Verf. schlägt desshalb vor, die Fläche —5P mit h' zu bezeichnen.

h′ = {551} —5P ist neu. Die Form tritt nur an einer Seite des Krystalls auf und wurde bestimmt aus der Zone [(001) : (110)] und der Messung (001) : (551) = 65° 24′ ber. 65° 42′ 38″.

32. Schwefel von Milo. (Busz.)

In dem Nachlasse G. v. Rath's fanden sich Stufen eines zelligen, verkieselten Trachytes, in dessen Poren sich grosse (ca. 1 cm Durchm. bei 1,5 cm Länge), gut ausgebildete, ausserordentlich flächenreiche Schwefelkrystalle finden. An Krystall No. 1 treten folgende 18 Formen auf: c = {001} 0P, t = {115} $\frac{1}{5}$P, s = {113} $\frac{1}{3}$P, y = {112} $\frac{1}{2}$P, p = {111} P, m = {110} ∞P, u = {103} $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$, e = {101} $\bar{P}\infty$, v = {013} $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$, n = {011} $\breve{P}\infty$, a = {100} $\infty\bar{P}\infty$, b = {010} $\infty\breve{P}\infty$, z = {135} $\frac{3}{5}\breve{P}3$, x = {133} $\breve{P}3$, q = {131} $3\breve{P}3$, β = {315} $\frac{3}{5}\bar{P}3$, α = {313} $\bar{P}3$, r {311} $3\bar{P}3$. An Krystall No. 2 findet sich ausser den obigen Formen noch ω = {117} $\frac{1}{7}$P. Axenverhältniss: a : b : c = 0,81304 : 1 : 1,90362. Winkeltabelle siehe im Original.

33. Schwefel von Roisdorf bei Bonn. (Busz.)

In dem schwefelführenden Sand von Roisdorf bei Bonn finden sich kleine aber sehr gut ausgebildete Krystalle von Schwefel, an denen folgende Formen bestimmt wurden:

c = {001} 0P	t = {115} $\frac{1}{5}$P	β = {315} $\frac{3}{5}\bar{P}3$
v = {013} $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$	o = {114} $\frac{1}{4}$P	α = {313} $\bar{P}3$
n = {011} $\breve{P}\infty$	s = {113} $\frac{1}{3}$P	r = {311} $3\bar{P}3$
b = {010} $\infty\breve{P}\infty$	y = {112} $\frac{1}{2}$P	z = {135} $\frac{3}{5}\breve{P}3$
u = {103} $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$	p = {111} P	x = {133} $\breve{P}3$
e = {101} $\bar{P}\infty$	δ = {221} 2P	q = {131} $3\breve{P}3$
a = {100} $\infty\bar{P}\infty$	γ = {331} 3P	f = {151} $5\breve{P}5$
ψ = {119} $\frac{1}{9}$P	m = {110} ∞P	

Herrschend ist die Hauptpyramide. Die Form f = {151} $5\breve{P}5$, welche an mehreren Krystallen verhältnissmässig gross ausgebildet vorkommt, ist neu. Axenverhältniss: a : b : c = 0,81382 : 1 : 1,90767. Winkeltabelle siehe im Original.

34. Schwefel von Bassick, Vereinigte Staaten N.-A. (Busz.)

Die Krystalle der aus dem Nachlasse G. v. Rath's stammenden Stufe gleichen in Form und Ausbildung den früher vom Verf. beschriebenen Krystallen vom gleichen Fundort (Zeitschr. f. Kryst. 17. 549. 1890. — Dies. Jahrb. 1892. I. -228-). Es wurden zwei neue Pyramiden der Hauptreihe: η = {553} $\frac{5}{3}$P und ε = {551} 5P beobachtet. Winkeltabelle für dieselben siehe im Original.

35. Schwefel von Conil bei Cadiz, Spanien. (Busz.)

In Drusen des Kalksteins von Conil fand sich ein Schwefelkrystall von prismatischem Habitus, der sich als Zwilling nach dem von G. Rose und G. v. Rath beobachteten Gesetz: Zwillingsebene {101} $\bar{P}\infty$ erwies. Abweichend von den von v. Rath beschriebenen Krystallen ist hier die

Zwillingsebene zugleich die Verwachsungsebene. An dem Krystall treten auf die Formen: p = {111} P herrschend, s = {113} ⅓P, n = {011} P̆∞, c = {001} 0P. Ausserdem fand sich in der Bonner Sammlung ein ganz ähnlicher Zwilling nach dem gleichen Gesetz von Girgenti. An demselben treten auf: p = {111} P, s = {113} ⅓P, t = {115} ⅕P, e = {001} 0P, n = {011} P̆∞. Bezüglich der Ausbildungsweise der beiden Krystalle muss auf die der Originalarbeit beigegebenen Figuren verwiesen werden.

W. Bruhns.

B. Doss: Über eine zufällige Bildung von Pseudobrookit, Hämatit und Anhydrit als Sublimationsproducte, und über die systematische Stellung des ersteren. (Zeitschr. f. Kryst. **20**. p. 566—587. 1892. Mit 2 Textfiguren.)

Auf Chamottesteinen von Sulfatöfen der Sodafabrik Hermania in Schönebeck a. d. Elbe fand sich:

1. Hämatit in glänzenden tafelförmigen bis 1 mm grossen Krystallen mit den Formen c = {0001} 0R, r = {10$\bar{1}$1} R, μ = {01$\bar{1}$5} —⅕R, a = {11$\bar{2}$0} ∞P2, davon —⅕R bisher an künstlichen Hämatitkrystallen noch nicht beobachtet.

Die Krystalle sind zum Theil Zwillinge nach dem Gesetze: Zwillingsaxe die Normale zum Protoprisma; auch Durchkreuzungszwillinge.

2. Pseudobrookit. Verf. gibt zunächst eine Zusammenstellung der über dieses Mineral erschienenen Arbeiten. Die Analyse der kleinen bis 1 mm langen Kryställchen ergab im Mittel:

$$\begin{array}{ll} Fe_2O_3 & = 66{,}42\,\% \\ TiO_2 & = 33{,}59\ \text{„} \\ \hline & \ 100{,}01\,\%. \end{array}$$

Demnach Fe : Ti : O = 2 : 1 : 5, mithin der Formel Fe_2TiO_5 oder $Fe_2O_3 . TiO_2$ entsprechend (nach bisherigen Analysen $2Fe_2O_3$, $3TiO_2$). An den nach a {100} tafelförmigen Krystallen fanden sich die Formen: a = {100} ∞P̄∞, b = {010} ∞P̆∞, m = {210} ∞P̄2, e = {103} ⅓P̄∞, q = {113} ⅓P, und die bisher noch nicht beobachteten Prismen {540} ∞P̄$\frac{5}{4}$, {520} ∞P̄$\frac{5}{2}$, {510} ∞P̄5, {610} ∞P̄6, {12 . 1 . 0} ∞P̄12, {16 . 1 . 0} ∞P̄16.

a : b : c = 0,97726 : 1 : 1,11465.

Die Formel Fe_2TiO_5 führt den Verf. zur Annahme des Isomorphismus mit Andalusit = Al_2SiO_5, welcher deutlich hervortritt, wenn man die Verticalaxe des Pseudobrookites auf ⅔ reducirt, so dass {101} P̄∞ = {302} $\frac{3}{2}$P̄∞ {103} ⅓P̄∞ = {102} ½P̄∞, {113} ⅓P = {112} ½P wird, und

a : b : c = 0,97726 : 1 : 0,74310;

gegenüber demjenigen des Andalusites

a : b : c = 0,98613 : 1 : 0,70238.

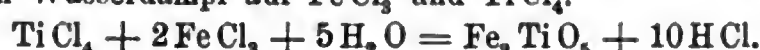
In einer ausführlichen Tabelle stellt Verf. die von verschiedenen Autoren für Pseudobrookit angegebenen wichtigsten Normalenwinkel zu-

sammen und stellt diesen die entsprechenden des Andalusites gegenüber. Bei letzteren finden sich einige Irrthümer, nach deren Berichtigung die Übereinstimmung eine noch grössere ist, als dort angegeben.

		Pseudobrookit:	Andalusit:	
(100) : (210)		= 26° 2½′	26° 15′	
(100) : (110)		= 44 20½	44 36	(Verf. 45° 24′)
(010) : (120)		= 27 6	26 53	(„ 26 5)
(100) : (120)		= 62 52	63 7	(„ 63 55)
(100) : (102)	(neue Aufst.)	= 69 11	70 24	berechnet vom Verf.
(100) : (302)	„ „	= 41 14½	43 6	berechnet vom Verf.
(102) : $(\bar{1}02)$	„ „	= 41 38	39 12	berechnet vom Verf.

Demnach ist analog dem Andalusit die Formel des Pseudobrookites zu schreiben: $Fe(FeO)TiO_4$.

Die Bildungsweise ist eine ähnliche wie die des Eisenglanzes, Einwirkung von Wasserdampf auf $FeCl_3$ und $TiCl_4$.



$$TiCl_4 + 2FeCl_3 + 5H_2O = Fe_2TiO_5 + 10HCl.$$

3. Anhydrit. Eine schaumartig aussehende, fein krystallinische Masse, oberflächlich angeschmolzenen Chamottemörtel überziehend, wurde als Anhydrit erkannt. Die Masse besteht aus winzigen wasserklaren Täfelchen. Eine qualitative Analyse ergab die Anwesenheit von Kalk und Schwefelsäure. Verf. betrachtet diesen Anhydrit als das Product eines Ausblühungsprocesses.

Am Schlusse folgt eine Zusammenstellung der bis jetzt in der genannten Sodafabrik beobachteten Neubildungsproducte. **K. Busz.**

Mineralien verschiedener Fundorte.

F. Gonnard: Notes pour la minéralogie du Plateau Central. (Bull. soc. franç. de min. t. XX. 1892. p. 28—34.)

1. Zeolithvorkommen aus dem Haute-Loire (Velay). Die Basalte sind im Allgemeinen äusserst arm an Zeolithen; es wurden beobachtet: Phillipsit (z. Th. kleine Augitkrystalle umschliessend), Chabasit (schöne Krystalle im Trachyt von Montcharet), zusammen mit Quarz, Tridymit, grünem Augit, Magnetit und späthigem Kalk.

2. Formen und Ätzfiguren des Bleiglanzes von Pontgibaud. Neben den früheren Formen (dies. Jahrb. 1886. II. -354-) ist jetzt noch (112), meist an Zwillingen, beobachtet. Die Würfelflächen tragen meist quadratische Ätzgrübchen, deren Seiten parallel den zweizähligen Axen liegen.

3. Beryll findet sich zusammen mit dem von Lacroix erwähnten Molybdänglanz in dem Granulite von Droiturier bei La Palisse (Allier).

4. Psilomelan kommt vor bei Croix-Moraud (Mont-Dore) und an einigen anderen Stellen im Puy-de-Dôme.

5. Quarz in Pseudomorphosen, wahrscheinlich nach Flussspath der Form (001), (110), ist beobachtet in der Umgegend von Aubenas (Ardèche).

O. Mügge.

A. Lacroix: Matériaux pour la minéralogie de la France. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 318—326.)

Leucit von der Banne d'Ordenche (Mont Dore). In einem Basalt, der ein grosses Stück Diabas umschliesst, zeigen sich zwei weisse Adern von etwa 5 cm Oberfläche und 1 mm Dicke, die nach der mikroskopischen Untersuchung aus Leucit bestehen. In seiner Begleitung finden sich Plagioklas, Mikrolithen und grosse Krystalle von Augit, schwarzer Anomit, braune Hornblende, Apatit und Eisenglanz. Der Basalt selbst ist ein durchaus normaler Feldspathbasalt. Der Leucit ist wahrscheinlich durch Einschmelzung fremden Gesteines entstanden, eine der Leucitadern zeigt eine blasige Oberfläche, in den Blasenräumen sehr kleine Spinelle und Biotite.

Christianit und Mesotyp von Montaudoux (Puy-de-Dôme). Ersterer kommt in mikroskopischen, seltener makroskopischen Krystallen auf Sprüngen in Kalkeinschlüssen eines Basaltganges vor; die mikroskopischen Krystalle sind meist einfache Zwillinge nach (001), die makroskopischen z. Th. complicirte Verwachsungen ähnlich denen vom Stempel. Er wird begleitet von faserigem Mesotyp.

Christianit aus Sanidinit von Monac (Haute-Loire), ähnlich dem vorigen, z. Th. rhombendodekaëderähnliche Verwachsungen.

Mesotyp vom Puy de la Garde, Chabasit und Christianit von Araules (Haute-Loire) bieten nichts Besonderes, ebenso Analcim vom Puy Grion (Cantal). Auch die übrigen Mineralien: Zirkon und Titanit von Itatsou (Basses Pyrénées), Vivianit von Arraunts (daselbst), Molybdänglimmer von Droiturier bei Palisse (Allier), Antimonblende von Allemont und Pyrit von Prades (Ariège) und Hasparren (Basses-Pyrénées) sind nur von localem Interesse. **O. Mügge.**

L. Michel: Sur quelques minéraux provenant de Condorcet (Drôme). (Bull. soc. franç. de min. t. XV. 1892. p. 27.)

Auf Spalten und in Höhlungen von Kalknieren des Thones von Condorcet bei Nyons finden sich folgende Mineralien: Quarz, bergkrystallartig mit deutlichen Flächen $\frac{1}{4}$R $(10\bar{1}2)$; Cölestin, durchsichtige, nach der Basis tafelige Krystalle mit den Formen: (001), (110), (102), (104), (011) und (124); Dolomit in stumpfen Rhomboëdern und Kalkspath in Skalenoëdern.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur les minéraux des sanidinites du Plateau Central de la France. (Bull. soc. franç. de min. t. XIV. 1891. p. 314—317.)

Zu Menet (Cantal) und Monac (Haute-Loire) haben sich in den Trachyten Sanidinite des gewöhnlichen Habitus gefunden; sie enthalten neben Sanidin folgende Mineralien (in Drusen): Zirkon (lang säulenförmig und pyramidal); Sphen, z. Th. lange Nadeln nach (110), am Ende (111) (Aufstellung anscheinend nach Des Cloizeaux); Apatit (selten); Korund

(nur einmal beobachtet). Der primäre Biotit bildet trübe hexagonale Blättchen, vielfach corrodirt und dann mit Magnetit und Eisenglanz so verwachsen, dass die Spaltflächen des ersteren parallel den Oktaëderflächen, bezw. der Basis der letzteren und ausserdem 3 andere Oktaëderflächen des Magnetit, bezw. 3 Rhomboëderflächen des Eisenglanzes dem pseudohexagonalen Umriss des Glimmers parallel laufen. Zirkon, Apatit und Sphen haben sich oft an der Oberfläche des zersetzten Biotites gebildet.

O. Mügge.

Fr. Katzer: Beiträge zur Mineralogie Böhmens. (Tschermak's Mineralog. u. petrogr. Mittheil., herausgeg. von F. Becke. (Neue Folge.) XII. p. 416—428. 1891.)

1. Arsenopyrit und Quarz von Petrowitz. Westlich von Petrowitz an der Strasse von Schönberg nach Mühlhausen kommen in einem Quarzgange in Hohlräumen Quarzkrystalle von 10—15 cm Länge vor; selten klar und durchsichtig, meist von gelblicher oder rauchbrauner Farbe mit den Flächen $\{10\bar{1}1\}$ R, $\{01\bar{1}1\}$ —R, $\{10\bar{1}0\}$ ∞R. In demselben Quarzgange finden sich Nester, Schlieren und Adern von Arsenopyrit; Farbe lichtstahlgrau, Härte fast 6, spec. Gew. 6,107.

2. Sphalerit und einige andere Lamprite von Heraletz. Auf alten Halden bei Heraletz östlich von Humpoletz findet man sehr häufig Sphalerit (Härte unter 4, spec. Gew. 3,78) und Pyrit, seltener Galenit und Chalkopyrit, öfters Arsenopyrit. Die Gangart ist weisser Quarz.

3. Siderit von Heraletz. Auf denselben Halden ist Siderit sehr häufig, zusammen mit Quarz in grösseren körnigen Massen; selten krystallisirt. Härte 4, spec. Gew. 3,82.

4. Wollastonit vom Orlikberge bei Humpoletz. Am genannten Orte kommt Wollastonit „in der Contactzone eines dort dem eigenthümlichen Granitgneisse eingeschalteten Kalksteinlager“ vor in radialstengeligen und faserigen Aggregaten von weisser, grünlichweisser oder schwachröthlicher Farbe.

5. Andalusit von Čejov. Ein Pegmatit östlich vom Dorfe Čejov bei Humpoletz enthält in grösserer Menge Andalusit von meist rosenrother, seltener röthlichgrauer Farbe, in säulenförmigen, 2—4 cm langen, etwa federkielstarken Krystallen, oder in radialstengeligen oder körnigen Aggregaten.

6. Zusammensetzung des Turmalins von Kuhrau und von Benitz. Der Analyse (I) eines Turmalins von Kuhrau an der mährischen Grenze fügt Verf. zum Vergleich mit einer früher gegebenen, durch hohen Kalkgehalt auffallenden Analyse des Turmalins von Straschin aus dem Contact zwischen Phyllit und Granit (vergl. Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheil. IX. 410. 1888) eine von J. Formánek in der Zeitschrift „Listy chemické X. 71“ veröffentlichte, gleichfalls einen hohen Kalkgehalt aufweisende Analyse (II) des Turmalins von Benitz — ebenfalls aus der Contactzone zwischen Phyllit und Granit — bei.

	I.	II.
SiO_2	36,28 %	35,53 %
Al_2O_3	31,59	30,73
B_2O_3	8,76	5,59
FeO	7,25	5,67
Fe_2O_3	6,79	7,67
MnO	1,41	1,17
CaO	0,92	3,16
MgO	2,60	2,82
Na_2O	1,28	4,38
K_2O	0,41	0,63
F	0,59	0,12
H_2O	2,51	2,86
	100,39	100,33
Correct. f. F. . . .	0,25	0,05
	100,14	100,28

Der hohe CaO-Gehalt dürfte vielleicht auf Contactwirkungen zurückzuführen sein.

7. Cordierit aus der Umgebung von Humpoletz. Ein in der Gegend von Humpoletz sehr verbreiteter „Gneissgranit" ist reich an Cordierit in Körnern bis Nussgrösse von meist indigblauer oder violblauer, zuweilen hellblauer oder bläulichweisser, selten grauer oder grünlichgrauer Farbe. Härte über 7, spec. Gew. 2,63.

8. Gyps von Alt-Straschnitz und Libochowitz. SO. von Alt-Straschnitz, O. von Prag kommen in Nestern eines erdigen Zersetzungsproductes im Grauwackenschiefer Gypskrystalle vor mit den Formen: $f = \{110\} \infty P$, $b = \{010\} \infty \bar{P} \infty$, $n = \{11\bar{1}\} P$, $l = \{111\} -P$, $o = \{\bar{1}03\} \frac{1}{3}\bar{P}\infty$; meist Zwillinge nach $\{100\}$; zuweilen wasserhell, oft aber durch Einschlüsse des erdigen Zersetzungsproductes fast ganz undurchsichtig. Die Verunreinigungen machen über 16 % aus.

Bei Libochowitz fand sich im Mergel der „Priesener Schichten des böhmischen Senons" eine 1—2 m mächtige Schicht mit Gypskrystallen von ½—3 cm Grösse. Meist einfache Krystalle, zuweilen Zwillinge; theils farblos und durchsichtig, theils gelblich gefärbt.

Die Analyse ergab: CaO = 32,29, SO_3 = 45,91, H_2O = 20,52, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ = 0,19, SiO_2 = 0,41; Sa. = 99,32. **K. Busz.**

Ant. Sjögren: Ansichten über die Eisenerze des Erzberges von Gellivara und die Gesteine, in welchen die Erze auftreten. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1891. Bd. XIII. p. 18.)

Gegen die von Löfstrand, Lundbohm, Post ausgesprochene Ansicht, dass die Eisenerze und der Apatit im Gellivara-Erzberg gangförmig auftreten und der umgebende Gneiss durch Druck umgeänderter Granit sei, wendet sich Verf., welcher jene Vorkommnisse als Lager ansieht und ihnen



das Vertrauen sichern will, das solchen Bildungen im Gegensatz zu Gangbildungen von Bergleuten entgegengebracht wird. Verf. vermisst die Beweise für die Gangnatur, da bei Gellivara noch niemals beobachtet worden sei, dass die Erze die Schichten quer durchsetzen, ferner die gleichmässige und im Verhältniss zur Erstreckung grosse Mächtigkeit der Erze und die Erzfälle (Adelsvorschübe) für lagerhaftes Auftreten sprechen und endlich die Erze als Gangbildung entweder aus Schmelzfluss erstarrt, aus Wasser zonenweise abgeschieden oder durch Gasströme gebildet sein müssten, was hier auch nicht zutreffe. Auch die Verschiedenheit von Hangendem und Liegendem des Erzes sei auffällig. Für die gleichzeitige Entstehung der Erze mit dem Muttergestein derselben sprechen dagegen manche Gründe. Mehrfach gehen die Erze in eisenerzhaltigen Gneiss über, welcher dann neben Magneteisen noch einzelne Körner von Hornblende und Apatit führt, die auch in dem gewöhnlichen Gneiss enthalten sind und öfters gehäuft auftreten. Die so entstehenden Abarten des Gneisses bilden mit dem gewöhnlichen Gneiss und dem bauwürdigen Erz ein organisches Ganze; sie sind von gleichzeitiger Entstehung. Für die Entstehung des Gneisses bei Gellivara durch Druck aus Granit vermisse man die Beläge, und wenn der Vorgang auch an sich möglich sei, so könne der Druck doch keine Wechsellagerungen der verschiedenen Substanzen hervorgerufen haben. Man könne aber nicht einmal die Thatsache jenes Vorgangs nachweisen, noch weniger also den Schluss daraus ziehen, dass das Erz eruptiver Natur sei. Bis man bessere Gründe habe, solle man bei der Annahme bleiben, dass die Gellivaraerze Lager im Gneisse sind. Im Zimmer und am Mikroskop entscheide man nicht, was in ökonomischer und technischer Hinsicht für den Bergbau tauglich sei oder nicht, demgemäss seien auch die Voraussagungen über das Vorkommen bauwürdiger Apatitmassen im Gabbromassiv von Norbotten nicht genügend eingetroffen (vgl. dies. Jahrb. 1893. I. -19-). **R. Scheibe.**

A. E. Törnebohm: Einige Worte über den Streit betreffend die Entstehung der Gellivaraerze. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. 1891. p. 27.)

Zwischen den von A. Sjögren einerseits und Löfstrand, Lundbohm, v. Post andererseits vertretenen Ansichten sucht Verf. durch eine dritte zu vermitteln. Der Erzberg von Kirunavara besteht aus porphyrartigen Hälleflinten, die unter dem Erzlager grau, über demselben roth aussehen, also, da die Hälleflinten nur durch Druck etwas schichtig gewordene Porphyre sind, verschiedene Porphyrergüsse darstellen, zwischen denen das Erz liegt. Dies muss deshalb noch nicht eruptiv oder jüngere Spaltenfüllung sein, sondern ist zeitlich zwischen den beiden Ergüssen gebildet worden. Der Erzgehalt stammt aus den älteren Ergüssen und ist in Folge chemischer und mechanischer Processe in gewissen sedimentären Lagen concentrirt worden. Die Gellivaraerze sind in ihrem Habitus wesentlich verschieden von denen von Kirunavara, das gleiche ist mit den zunächst

umgebenden Gesteinen der Fall; aber eine gewisse Analogie findet zwischen Gellivara und Kirunavara doch statt. Die umgebenden Gesteine haben deutliche Parallelstructur, wechsellagern unter sich und mit den Erzen und sind in einigem Abstand von den letzteren massig und z. Th. porphyrisch. Auf den beiden Seiten des Erzlagers haben die Gesteine im grossen Ganzen verschiedenen Charakter. Im mittleren Schweden, z. B. bei Stripa, Norberg, Persberg, in Nordmarken, Dannemora scheint die Art des Auftretens der Erze die Möglichkeit eruptiver Entstehung auszuschliessen und die Übereinstimmung desselben mit den norbottnischen Vorkommen ist zu gross, um für letztere eine andere Entstehung als für jene anzunehmen. Der Hauptunterschied beruht eigentlich nur darin, dass bei den norbottnischen Erzen der Zusammenhang mit Eruptivgesteinen mehr hervortritt, als bei denen des mittleren Schwedens. Die Scheidung zwischen sedimentären und eruptiven Gebilden ist in der Urformation wegen des häufigen Mangels scharfer Grenzen oft schwer. Wenn aber bei der Kartirung des Urgebirges in den Bestimmungen nicht rein petrographisch, sondern geologisch verfahren wird, also ohne Rücksicht auf doctrinäre petrographische Verschiedenheiten geologisch Zusammengehöriges auch zusammengefasst wird, so wird auch der Streit über sedimentär und eruptiv im Urgebirge bald von selbst aufhören. **R. Scheibe.**

H. Lundbohm: Über den Gellivaraerzberg und die Apatituntersuchungen daselbst. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. 1891. p. 132.)

Der Aufsatz wendet sich gegen die Ausführung A. Sjögren's in seiner Abhandlung über die Eisenerze des Erzberges von Gellivara und die Gesteine, in welchen die Erze auftreten (s. o. R.). Lundbohm hebt hervor, dass in der That ein Theil der Gesteine des Erzbergs massige Structur habe, dass dieselben aber von parallelen, durch secundäre Mineralien ausgefüllten Rissen durchzogen seien, durch welche der Eindruck der Schichtung hervorgerufen werde. Der von Sjögren vermisste Gebirgsdruck sei erwiesen, denn oft zeigen Gesteine und Erze eine Parallelstructur, deren Richtung von der Schieferungsebene abweiche und die z. B. im Grubenfeld Johann und Willkommen so wohl entwickelt sei, dass stängelige Absonderung eintritt. Ferner kommen gefaltete Granitgänge vor (Grubenfeld Dennewitz und Hertigen), Quarzlinsen sind zu dünnschieferigen Lagen ausgewalzt und endlich lassen die Gesteine im Dünnschliff die Eigenthümlichkeiten erkennen, welche man als Folge starker Pressung ansieht. All dieses habe Anlass gegeben, die Schieferung des Gesteins nicht als primär anzusehen. Die Mineralien, welche sich in der Nähe des Erzes häufen (Hornblende, Glimmer, Apatit) und hier Sprünge erfüllen, sind nur seltene Bestandtheile des gewöhnlichen Gesteins, ihre Anhäufung also wohl eine secundäre Erscheinung. Erzfälle (Adelsvorschübe) sind nach Verf. in Gellivara nicht beobachtet worden. Übrigens habe die einfache, thatsäch-

liche Feststellung der wahrscheinlichen Vorräthe von Apatit und Erz nichts mit der Entstehung derselben zu thun. **R. Scheibe.**

W. C. Brögger: Über die Aussichten auf Funde bauwürdiger Apatitvorkommen im Gabbro von Norbotten. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. 1891. p. 280) und

Hans v. Post: Weiteres über das Vorkommen der Erze von Gellivara. (Ebenda. p. 286.)

Die Ausführungen wenden sich gegen einige Angaben in vorgenannter Abhandlung A. Sjögren's (s. o. R.). Sie weisen dieselben zurück, bezw. berichtigen sie. **R. Scheibe.**

K. A. Fredholm: Gesteine und Erze in Luossavaara und Kierunavaara. Ein Beitrag zur Frage über die Entstehung der norbottnischen Erze. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. 1891. p. 266.)

Die Eisenerze von Kierunavaara und Luossavaara liegen in Hälleflinta, welche grau oder roth aussieht, porphyrisch oder geschichtet und krystallarm sein kann. Nördlich von Välivaara wird dieselbe von einem Conglomerat mit Grünsteingeröllen unterlagert; über derselben folgt Hälleflintschiefer mit etwa N. 30° O. Streichen und 80° Fall nach O. In dem Schiefer treten Rotheisenerzlager auf, und in ihm oder an der Grenze desselben gegen die Hälleflinta liegen die Rotheisen- und Magneteisenerze zwischen den Seen Nokutusjärvi und Syväjärvi. Im Hangenden des Hälleflintschiefers tritt meist ungeschichteter Quarzit oder Sparagmit auf mit Streichen N. 28° O. und 55° Fall nach O. Da alle angeführten Gesteine übereinstimmendes Streichen und Fallen aufweisen, dürften sie eine zusammenhängende Bildung darstellen und alle auf gleiche, nämlich sedimentäre Weise entstanden sein. Dass die Hälleflinta sedimentären Ursprungs ist, geht theils aus ihrer Neigung zu schieferiger Structur an der Grenze gegen den Schiefer und im Liegenden der Luossavaaraerze hervor, theils daraus, dass porphyrische Hälleflinta in Hälleflintschiefer eingelagert ist. Beobachtungen über Auswalzung der Hälleflinta von der Seite her liegen nicht vor. Ist das Gestein einem Druck ausgesetzt gewesen, so hat er in der Längsrichtung des Lagers gewirkt. Die Eisenerze von Kierunavaara und Luossavaara zeigen überall dasselbe Fallen und Streichen wie die umgebenden Gesteine; dies beweist unzweideutig, dass sie auch sedimentäre Bildungen sind. **R. Scheibe.**

G. Löfstrand: Sind die Eisenerze und der Apatit in Norbotten Lagerbildungen? (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. 1891. p. 335.)

Nach einer kritischen Beleuchtung der von A. Sjögren aufgestellten Ansichten über die Natur der Gänge wendet sich Verf. zu den Gründen, welche für und wider die Lagernatur der Gellivara- und anderen norbott-

nischen Erze sprechen. Bis zur Entscheidung, ob das Muttergestein der Gellivaraerze Granit oder Gneiss ist, hält er auch die Frage nach Entstehung derselben für offen. — Die Verbreitung des von Hummel auf seiner geologischen Karte als Eisengneiss bezeichneten Gesteins, in dem die Gellivaraerze auftreten, ist eine geringere, als diese Karte angiebt; nach der neueren Untersuchung ist dasselbe auf die Südseite des Erzberges beschränkt. Das übrige Gebiet besteht vorwiegend aus Hornblendeschiefer und Gabbro oder Gabbrodiorit. Sind diese Gabbrogesteine eruptiv und stehen sie mit dem Gabbro des Dundret in Zusammenhang, so können die zwischen Dundret und dem Granit des Erzberges auftretenden Gesteine durch Contact mit diesen Eruptivgesteinen eine Metamorphose erfahren haben. Ist die Schichtung des Muttergesteins der Erze durch Regionalmetamorphose entstanden und nennen wir es in Törnebohm's Sinne Gneissgranit, dann erklärt sich Schichtung und Erzführung leicht durch den genetischen Zusammenhang mit den Gabbromassen im Süden. Aus mehreren Beispielen (Ulfön in Westnorrland; Storåsen, Kullberg, Kramsta und Krufberg in Helsingland; Kollandsö, Kittberg in Dalarne; Långhult und Ransberg) schliesst Verf., dass Diabas, Hyperit und Olivinit, Gabbro und Diorit bisweilen in Eisenerz übergehen, oder mit mehr oder weniger reinen Eisenerzen in Zusammenhang stehen. Diese unterscheiden sich specifisch von den schwedischen, als Lager auftretenden Eisenerzen durch einen steten höheren oder geringeren Gehalt an Titansäure. Letztere führen höchstens Spuren von solcher, wogegen bei allen in Skandinavien vorhandenen Eisenerzen, die nicht als sedimentären Ursprungs angesprochen werden können, der Titangehalt in bemerkenswerthem, bisweilen in hohem Grade vorhanden ist. Auch bei den ausländischen Eisenerzen sei man berechtigt, anzunehmen, dass sie, wenn sie eine ansehnliche Menge Titansäure enthalten, gangförmig oder eruptiv auftreten. Sollten die norbottnischen Erze mit dem stets vorhandenen Titansäuregehalt von 0,5—2 %, im Mittel 1,02 %, eine merkwürdige Ausnahme machen? Da Titanminerale, Apatit und Magneteisen so reichlich im Dundretgabbro vorkommen, liegt es nahe, das Eisenerz in genetische Beziehung mit dem Gabbro zu bringen, und da Gabbro an anderen, oben genannten Orten in Eisenerz übergeht, ist es nicht undenkbar, dass es hier auch der Fall ist. Aber bei Annahme solcher ursprünglicher Abhängigkeit von einem Eruptivgestein kann man nicht von sedimentärer, sondern nur eruptiver Entstehung des Erzes sprechen. Wie im Eruptivgestein selbst, so können sich auch die Eisenerze zu beiden Seiten desselben sammeln. Es liegen die Erze des Erzberges nun weder im Gabbro, noch am Contact mit Gabbro oder Granit, sondern im Gneissgranit dazwischen; deshalb muss man Spaltenbildung in diesem annehmen, Contractionsrisse, die der Schichtung folgten und krumme Linien darstellten und beim Entstehen der Schichtung und Faltung des Gesteins durch Druck gebildet wurden. In ihnen wurde das Eisenerz auf dieselbe Art wie bei anderen Eisenerzgängen oder eruptive Eisenerzbildungen ausgeschieden. Durch Seitendruck wurden die Wände der Sprünge so verschoben, dass linsenförmige Räume entstanden, die mit

Erz oder einem erzreichen eruptiven Gestein nach und nach angefüllt wurden. Die „Skarn"-Gesteine (Skarn ist Collectivname für eigenthümliche, von der umgebenden Gesteinsmasse abweichende Gesteine, die als nächste um die Erzfundorte auftreten, hier z. B. Hornblende, z. Th. mit Feldspath, Apatit, Magneteisen u. a. zusammen) gehörten zu den ersten, erzreichen, im Zusammenhang mit dem Gabbro aufsetzenden Eruptivbildungen. Bei der Faltung und Schichtung der Gesteine haben sie ihre ursprünglichen Bestandtheile (Hornblende, Apatit, Plagioklas, Magneteisen) bewahrt und durch Contactwirkung der umgebenden Gesteine noch andere Mineralien (Quarz, Glimmer, Orthoklas u. a.) aufgenommen. In Verbindung mit Skarn findet sich echte Gangart, z. B. Hornblende, Granat, Epidot. Durch spätere Einwirkung sind diese Bildungen zerrissen und verworfen worden, und Pegmatit und granitische Massen füllten die neu entstandenen Sprünge aus, dabei Erz, Skarn und Nebengestein durchsetzend. Im Alter sind Erz und Nebengestein nur wenig verschieden. Gegen Bildung der Gellivaraerze als Lager sprechen auch die auf eruptive Thätigkeit hinweisenden Minerale daselbst (Korund, Chrysoberyll, Titanminerale). Wollte man jene Erze für Lagerbildungen ansehen, müsste man auch die Gabbrogesteine bei Gellivara für Einlagerungen halten, die in den umgebenden Gesteinen gleichzeitig mit diesen entstanden und nicht eruptiv sind. Aber, die eruptive Natur des Gabbro angenommen, spricht alles gegen eine sedimentäre Entstehung der Erze des Erzberges, um so mehr, da es noch nicht einmal sicher gestellt ist, dass dieselben im Gneiss liegen. — Über die Erzvorkommnisse von Kierunavara und Luossavara, für welche Törnebohm die Annahme eruptiver Entstehung nicht für nothwendig hält, äussert sich Verf. dahin, dass er wegen des Mangels begleitender, geschichteter Gesteine (Hornblendeschiefer, Gneiss u. a.) und des hohen, ca. 1 % betragenden Gehaltes an Titansäure in den Erzen von Luossavara und des ca. ½ % betragenden in denen von Kierunavara, die dafür hohen Phosphorsäuregehalt aufweisen, diese Vorkommen nicht für sedimentär halten könne. Durch Vergleich mit den Vorkommen von Olonetz in Russland, Gora Blagodat im Ural, Iron Mountain in Missouri, die auch nicht als Lager angesehen werden und gewisse Analogie mit Kierunavara bieten, findet diese Ansicht eine Stütze.

Die Apatitvorkommen von Norbotten hält Verf. für Gänge und Trümmer, nicht für Lager, und er ist der Meinung, dass man bauwürdigen Apatit am sichersten beim Verfolgen der nördlichen Grenze des Gabbro von Dundret auffinden würde, wo solche schon, vom Contact mit anderen Gesteinen in den Gabbro fortsetzend, beobachtet worden seien. Auch in den Eisenerzen von Kierunavara fand Verf. Apatit in Gängen, Trümmern und Nestern als jüngere Bildung, manchmal Erzbrocken einschliessend und er hält die Aussichten auf Auffindung bauwürdigen Apatits hier für günstiger als am Gellivaraerzberg. Der Apatit wechselt im Aussehen und Korn. In der Nähe der Apatitgänge wird das Erz oft dicht und glänzend. Hohlräume in demselben sind mit einem schwarzen manganhaltigen Überzug ausgekleidet, auf dem hie und da Krystalle eines rothbraunen, sprö-

den Minerals von der Form des Rhodonit, und Körner eines gelben glänzenden Minerals vorkommen. Nähere Untersuchungen unterblieben. Der Apatit von Kierunavara ist nicht gleichalterig mit dem Erz und deshalb keine Lagerbildung, sondern eine Art Gangbildung. Da aber der Apatit im Gabbro des Dundret und im Eisenerz von Kierunavara im Vorkommen übereinstimmen, giebt dies auch Anhalt für Annahme einer übereinstimmenden Bildungsweise von Eisenerz und Gabbro. Dass die Apatitvorkommnisse vom Gellivaraerzberg selbst bei Annahme, dass die Erze Lager seien, spätere secundäre Ausfüllungen von Hohlräumen (Gänge) sind, möchte Verf. aus den Angaben Lundbohm's und daraus schliessen, dass nördlich bei Tingvall von ihm ein Vorkommen von Apatit, mit Bruchstücken von Feldspath, Flussspath und Kalkspath beobachtet worden ist. Da in dem Gemisch von Magneteisen und Apatit nach Lundbohm bis zu 37 % Plagioklas vorhanden sein können, so hält es Verf. für eine nicht unbegründete Annahme, dass das Erz, der Apatit und die „Skarn“-Bildungen umgewandelte, im Auftreten mit dem eisenreichen Gabbro des Dundret im Zusammenhang stehende eisen- und apatitreiche dioritische Gesteine sind. Bei Luospavara, nordöstlich von Dundret, traf Verf. neue Apatitvorkommen an. In dem an den Gabbro anstossenden Hornblendegranit setzen besonders in der Nähe des ersteren Hornblendegänge auf, worin Apatitklumpen von 5—10 cdm Grösse gefunden wurden. Auch das weiter nordwestlich gelegene Siäkavara bietet Aussichten auf gewinnungswürdigen Apatit und im Gegensatz zu A. Sjögren (s. o. R.) glaubt Verf., dass besonders in der Umgebung von Gellivara solche Aussichten recht gute sind. **R. Scheibe.**

Hj. Sjögren: Über die Entstehung der schwedischen Eisenerzlager. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. XIII. 1891. p. 373.)

Verf. will zeigen, dass unter gewissen hypothetischen Voraussetzungen die Bildung der Eisenerzlager in den Urformationen bis zu einem gewissen Grade auf dieselbe Weise erklärt werden kann, wie die der Eisenerze in der Jetztzeit, nämlich dass sie aus limonitartigen Bildungen und Carbonaterzen abgeleitet werden können. Der hypothetischen Punkte in seiner Arbeit ist sich Verf. bewusst und ferner, dass wir von einer genügenden Theorie über die Bildung der Eisenerze noch entfernt sind. Den Stoff theilt er wie folgt ein: 1. Bildung der eisenhaltigen Lösungen. 2. Ausfällung des Eisens, der Kieselsäure u. s. w. aus den Lösungen. 3. Marine oder lacustrische Ablagerungen? Charakteristische Form der Eisenerzlager. 4. Umwandlung der Eisenerzlager; Bildung der Silicate (Lagerarten).

1. Dem primären Auftreten des Eisens in Gesteinen als Magneteisenerz, Eisenglanz, Titaneisenerz, Chromeisenerz, Schwefelkies, Binarkies, Magnetkies, Eisensilicat, steht das secundäre Auftreten desselben in Form mächtiger Erzlager gegenüber. Die Anreicherung des Eisenerzes zu diesen letzteren fand, trotz mehrfacher äusserlicher Ähnlichkeit gewisser Lager mit Seifen, jedenfalls nicht durch mechanische Aufbereitung, wohl aber durch chemische Concentrirung statt. Das Studium der See- und Sumpf-

erze liefert den Leitfaden hiezu, denn die chemischen Processe, welche hier zuerst die Lösung und dann das Ausfällen des Eisens bewirken, sind solche, wie sie die Natur auch in früheren geologischen Zeiten angewendet haben muss. Im Anschluss an SENFT und STAPFF wird die Bildung der See- und Sumpferze behandelt. Von Lösungsmitteln für Eisenerze kommen als wichtig Schwefelsäure, organische Säuren und Kohlensäure in Betracht. Erstere bildet sich neben Sulfaten bei Verwitterung von Kiesen, letztere kommen meist vereinigt vor, da Kohlensäure meist durch Oxydation von organischen Säuren entsteht. Bei unvollständigem, oder ohne Luftzutritt verwesende Pflanzentheile liefern durch Abgabe von Wasser- und Sauerstoff als Wasser kohlenstoffreichere Verbindungen (Humuskohle = Humin + Ulmin). Durch Alkalien (in den Pflanzen schon vorhanden) oder Ammoniak (aus dem N derselben sich bildend) werden sie in sog. Humussäuren übergeführt. Bei dieser Bildung wird den umgebenden Mineralstoffen Sauerstoff entzogen. Aus Fe^2O^3 und Fe^3O^4 wird dadurch FeO gebildet, welches mit den Humussäuren und Ammoniak lösliche Doppelsalze giebt. Durch Luft gehen sie in kohlensaure Salze über, aus denen sich dann Eisenoxydhydrat abscheidet. Dieses wird beim Tiefersinken wieder reducirt und zu Doppelsalzen gebunden, so lange die Bildung von Humussäuren und Ammoniak auf dem Boden der Torfmoore vor sich geht. Erst nach Beendigung dieses Processes findet endgiltige Eisenausscheidung statt. Auch Kohlensäure und gelöste Carbonate greifen Eisenoxydulverbindungen an und lösen sie zu Bicarbonat. So wird die Bildung der Eisenerzlager in allen Formationen vorwiegend vor sich gegangen sein.

2. Die bei Verwitterung der Kiese entstehende freie Schwefelsäure löst auch Bestandtheile aus umgebenden und angetroffenen Mineralien, z. B. K, Na, Al aus verwitterndem Feldspath, ferner Ca, Mg, Mn, Zn, Cu u. dergl. Solche Stoffe finden sich dann als Sulfate in Quellwässern. Es tritt in der Eisensulfatlösung durch Aufnahme weiterer Basen die Bildung von Eisendoppelsalzen und Ausscheidung von Eisenhydroxyd ein; auch die Berührung löslicher Bicarbonate von Alkalien und alkalischen Erden mit Eisensulfat führt zu Umsetzung in Sulfate ersterer Stoffe und in Eisencarbonat, das sich zum Theil unter Eisenhydroxydausscheidung zersetzt. — Kieselsäure findet sich in kohlensäurehaltigen Quellwässern, da diese Silicate angreifen, vor, und zwar als saures Alkalisilicat. Mangan begleitet meist das Eisen. Kohlensäurehaltige wie alkalisilicathaltige Lösungen greifen Apatit, unter Bildung von Alkaliphosphat und Alkalichlorid, an, daher der Phosphorsäure- und Chlorgehalt der Quellwässer. Ersterer wird durch Eisen und Mangan zu Phosphat gebunden, welches ausfällt. Die Concentration der Eisenlösungen ist gering, aber zur Bildung der Ausfällungen auch nicht nöthig. Die Zeit, nicht die concentrirte Lösung, liefert die Menge. Bei Betrachtung des Verlaufs der Ausfällung, hauptsächlich des Eisens, sind die in der Natur bei Limonitbildung und Absatz aus Quellen auftretenden Processe wichtig. Die verdünnten Eisenlösungen enthalten neben Eisen auch andere Stoffe, die nach dem Grad ihrer Löslichkeit beim Abdunsten des Lösungsmittels fallen. Ferner werden Eisen-

oxydverbindungen in der Natur oft durch Mittel gefällt, welche andere Stoffe in Lösung lassen, das Eisen dadurch von denselben trennen. Auf diese Weise wird eine Concentrirung des Eisens und schichtweiser Absatz hervorgerufen. Aus Ferrosulfatlösung wird das Eisen durch Einwirkung der Luft und des Wassers (z. B. bei Ergiessung von solcher Lösung in einen See), während alles andere gelöst bleiben kann, als basisches Ferrisulfat von der Zusammensetzung $3 Fe^2O^3 . SO^3 + 4\frac{1}{2}$ aq. ausgeschieden, oder durch humus- oder kohlensaures Ammoniak oder Alkali als Eisenhydroxyd ausgefällt. Aus kohlensaurer Lösung wird das Eisen durch Abgabe von Kohlensäure und Luftzutritt als Eisenoxydhydrat ausgefällt; nur bei abgehaltener Luft bezw. Berührung mit reducirenden, verwesenden Pflanzenresten ist Absatz als Carbonat möglich (daher dieses als Sphärosiderit und Blackband in Kohleflötzen). Nach STAPFF fallen aus Quellwasser, welches freie Kohlensäure neben Lösung von Eisen-, Mangan-, Kalkbicarbonat enthält, nach Entweichung der freien, dann der gebundenen Kohlensäure Eisencarbonat und Eisenhydroxyd aus, daher der Kohlensäuregehalt der Limonite, der nicht durch beigemengten kohlensauren Kalk genügend erklärbar ist. Die Fällung aus humussauren Eisenlösungen geschieht durch Oxydation derselben in unlösliche quell- und quellsalzsäure Verbindungen und Niederschlag dieser oder weitere Oxydation in Carbonat und Ausfällung als Eisenhydroxyd. Pflanzen, welche Sauerstoff dazu liefern, beschleunigen den Process. Bei Vermischung von humussaurer Eisenlösung mit Sulfatlösungen wird durch Vereinigung der Schwefelsäure mit Ammoniak, welches Eisenoxyd in Lösung zu halten vermag, das Eisen als Hydroxyd oder humussaures Eisenoxyd zum Niederschlag gebracht. Gerbsäure-Eisenlösungen geben beim Zusammenkommen mit Sulfatlösungen auch einen Niederschlag von schwarzem Oxydoxydulsalz. — Die Entstehung von Sulfiden, besonders des Eisens, aber auch in geringer Menge von Cu, Zn, Pb u. s. w., die in Eisenerzen sich finden, erklärt sich durch die Wirkung des Schwefelammoniums, welches bei Verwesung vieler Pflanzen sich bildet; gelegentlich mag Eisensulfuret auch durch Reduction von Eisensulfat entstanden sein. Diejenigen Erze werden gewöhnlich Schwefelmetall führen, deren Eigenschaften auf Entstehung durch reducirende Stoffe hindeuten; in Wirklichkeit sind die kiesreichsten Erze meist Magneteisenerze, die mit basischen Silicaten und Kalk-, Magnesia- und Mangancarbonaten vorkommen. — Kieselsäure ist in Wasser in Form saurer Alkalisalze gelöst, welche vielleicht von der Kohlensäure zersetzt werden, die bei Abscheidung von Eisenhydroxyd frei wird. Die abgeschiedene Kieselsäure schlägt sich mit dem Eisenhydroxyd nieder. Die Eisenglanze sind im Allgemeinen kieselsäurereich, die Magneteisenerze kieselsäurearm. Letztere führen auch vorwiegend die Schwefelerze. Diese deuten auf reducirende Processe bei der Entstehung hin und hierbei wurde das Eisen eher aus humussaurer Lösung in Form von quellsalzsaurem Eisen, oder als Carbonat ausgefällt, denn als Oxydhydrat. Und da Ammoniak jedenfalls vorhanden war, so konnte dieses sogar gallertige Kieselsäure wieder lösen oder in Lösung behalten. Waren aber reducirende Processe nicht

wirksam, so wurde das Eisen gewöhnlich als Oxyd oder Oxydhydrat gefällt. Dieses reisst Kieselsäure mit sich. So erklären sich die Gegensätze: Magneteisenerz mit wenig Kieselsäure-, grösserem Schwefelgehalt, Eisenglanz mit geringem Schwefelgehalt, reicher an Kieselsäure. Die Abwechselung eisenreicherer und an Kieselsäure ärmerer, mit eisenärmeren und kieselsäurereicheren Lagen, weist auf veränderte Reactionen, wohl im Zusammenhang mit den Jahreszeiten, hin. An Kohlensäure reiche Zeiten liefern kieselsäurereichere Erze, da jene die Silicatlösungen zersetzt. — Der Gehalt an Phosphorsäure in den Erzen stammt ursprünglich aus dem Apatit der Gesteine. In Pflanzen wird dieselbe angereichert und geht beim Verwesen als phosphorsaures Ammoniak in Lösung. Sie wird bei Eisengehalt als Eisenphosphat, bei Kalkgehalt als Kalkphosphat gefällt. Limonite führen 3—4 % P^2O^5. Durch spätere Umwandlung scheint das Eisenphosphat in Apatit überzugehen, der in älteren Erzen gefunden wird. Die Anreicherung der Phosphorsäure im Eisenerz erklärt sich dadurch, dass aus phosphorsäurehaltiger Eisenlösung beim Ausfällen des Eisens so gut wie alle Phosphorsäure mit gefällt wird. Der Wechsel in der Menge der Phosphorsäure ist noch nicht erklärbar und vielleicht auf ursprüngliche Differenzen der Lösungen zurückzuführen. Reichthum an Schwefelmetallen ist mit Armuth an Phosphorsäure verbunden und vielleicht eine Folge gleicher Ursachen. — Arsengehalt hat einen ähnlichen Ursprung wie der Gehalt an Phosphorsäure. — Mangan ist in allen Limoniten (See- und Moorerzen) anzutreffen. Es fällt auf dieselbe Weise aus wie Eisen, aber da letzteres sich schneller oxydirt als jenes, erst nach ihm und besonders beim Verdunsten der Kohlensäure. Es kommen daher Manganerze gewöhnlich über den Eisenerzen und mit kalkigen Erzen zusammen vor, oft gebunden an Kalk oder Dolomit. Scheidet sich Eisenerz aus kalkhaltigen Lösungen ab, so bleibt der Kalk meist im Wasser gelöst, bis die Kohlensäure abgegeben wird, vorher fällt das Eisen nur durch Oxydation zu Oxydverbindungen aus. Daher zeigen sich oft im Hangenden des von eisenhaltigen Mineralien (Granat, Pyroxen) begleiteten Erzlager Lager von Kalk (Dognaczka, Moravicza, Nordmarken, Elba). Tritt Kalk unter und über den Erzen auf (Dannemora, Långban), so deutet dies einen Wechsel im Zufluss verschiedener Lösungen an.

3. Mit Rücksicht auf die Betheiligung der Pflanzen an der Entstehung der Eisenerzlager möchte man diese für lacustrische oder terrestrische Bildungen halten, höchstens könnte man an Strandregionen denken. Stoffe pflanzlichen Ursprungs, die in aller Art Eisenerzen angetroffen werden, deuten lacustrischen Ursprung an. Bergöl, Bergtheer, Bergpech, Anthracit kommen auf alle Fälle häufiger mit Eisenerzen vor, als in den übrigen Schichten der krystallinischen Schiefer. Dafür zeugen viele Beispiele. Nach Stapff sollen nicht nur See- und Moorerze, sondern auch die Bergerze Ammoniak in geringen Mengen führen; Organismen waren demnach bei ihrer Bildung nicht abwesend. Die Eisenerzlager in den ältesten Formationen sind in der Regel weniger in die Länge und Breite gestreckt, als in den jüngeren; sie sind meist stockförmig. Aber auch wenn gelegent-

lich Gleichheiten in den Ablagerungsformen der Seeerze und Bergerze sich zeigen, so kann man doch aus dieser Übereinstimmung, so lange die Ursachen für die Gestalt der Seeerzlager nicht bekannt sind, keine Schlüsse auf die Umstände ziehen, unter denen die Bergerze sich ablagerten. Aus der Form der Lager kann man zunächst nur schliessen, dass sie sich auf einer mehr differenzirten Unterlage absetzten, als Oceans- oder Meeresboden bieten, wie sie aber von Seeen, Mooren, Strömen oder seichten Meerbusen geliefert wird. Ferner müssen die Aufklärungen berücksichtigt werden, welche aus dem Studium der umgebenden Gesteine gewonnen werden können, besonders der begleitenden Kalke, mit denen genetischer Zusammenhang besteht. Das sporadische Vorkommen archäischer Kalksteine spricht dafür, dass die Erzlager, auf welche jene folgen, mehr oder minder lacustrische Bildungen sind. Unter den Differenzen zwischen Limoniten und Bergerzen, die gegen gleichartigen Ursprung beider sprechen, ist einerseits der verschiedene Phosphorgehalt auffällig. Verf. meint, dass der grössere Gehalt an Alkali-, Kalk- und Magnesiasalzen in den Lösungen, aus welchen sich die Eisenerze archäischer Schichten bildeten, geeignet war, die Phosphorsäure leichter gelöst und aus den Erzen fern zu halten, als bei dem geringeren Gehalt solcher Salze in dem Wasser der Fall sein wird, aus welchem sich Limonite jetzt bilden. Die grössere Mächtigkeit andererseits der Eisenerze in den Urformationen gegenüber den recenten Limoniten findet Verf. in dem grösseren Eisenerzreichthum der damaligen Gesteine begründet.

4. Bei dem Versuch, die Bergerze als aus limonitartigen Bildungen und Carbonaterzen entstanden zu deuten, bedarf es endlich der Erklärung, wie aus den lockeren Hydroxyden die festen Erze (Magnetit und Hämatit) entstehen können. Für Hämatit ist dies bekannt (durch Druck). Die Magnetitbildung ist noch nicht klargestellt. Höchstwahrscheinlich ist das Magneteisen durch Reduction aus Hämatit entstanden. — Von den die Erze begleitenden Silicaten hebt Verf. hervor, dass ihre Bildung nach Abscheidung des Eisens und der Kieselsäure begann, dass aber diese zunächst gebildeten Silicate bei den Umwandlungsprocessen, denen die Eisenerze unterlagen, nicht beständig gewesen zu sein scheinen, sondern sich zu neuen, meist mehrbasischen Silicaten umbildeten. Durch Contactmetamorphose seien diese nicht entstanden, da hauptsächlich Wollastonit und Vesuvian fehlen. Bei Anwesenheit von Talkerde entstand Pyroxen- und Amphibollagerart, bei solcher von Kalk Granatlagerart, ohne oder bei wenig Magnesia und Kalk bildete sich Quarz. Die Silicatbildungen haben oft die Schichtung der Erze verwischt. Die Bildung mächtiger Silicatmassen geschah wohl bei der (Dynamo- oder Regional-) Metamorphose der krystallinischen Schiefer in ihrem jetzigen Zustand. **R. Scheibe.**

Elfric Drew Ingall: Division of Mineral Statistics and Mines. Annual Report for 1889. (Geol. and Nat. Hist. Sur. of Canada. Pt. S. Ann. Rep. 1888—89. p. 123.)

Ingall setzt die Bemühungen fort, statistische Nachrichten über Production, Export und Import von Mineralsubstanzen zu erheben, ein Geschäft, das bisher von Coste besorgt worden war (dies. Jahrb. 1890. II. -384-). Die interessantesten Theile des Berichts sind die über natürliche Gase und Petroleum, in denen eine Beschreibung des Vorkommens dieser Substanzen in Canada gegeben wird. **W. S. Bayley.**

Henry F. Collins: Mineralogische Notizen von Torreon, Staat Chihuahua, Mexiko. (Mineral. Magaz. Vol. X. No. 45. Juli 1892. p. 15—19.)

1. Neues Vorkommen von Aurichalcit. Verf. fand auf zersetztem Chalkopyrit der Torreon-Mines dünne Krusten eines grünblauen bis himmelblauen Minerals, das stellenweise perlmutterglänzende schuppige Krystalle erkennen liess. Die Analyse ergab: H_2O 8,50, CO_2 16,22, CuO 19,91, ZnO 54,77, CaO 0,46, SO_3 Spur; Sa. 99,86. Das Mineral ist also Aurichalcit. Der Kalkgehalt dürfte auf eingeschlossenen Calcit, der zu geringe Wassergehalt auf Wasserverlust in trockener Luft zurückzuführen sein.

2. Eigenthümliche Zersetzung des Chalkopyrites. Der Chalkopyrit — das vermuthliche Muttermineral aller Kupfererze der Torreon-Mines — ist fast immer zersetzt unter Erhaltung der Krystallform. Die Zersetzung giebt sich durch Verlust der Farbe und des Glanzes zu erkennen und schreitet von aussen nach innen längs der zahlreichen Sprünge fort. Die Analyse des Zersetzungsproductes ergab: SiO_2 (Gangart) 5,52, CuO 33,34 (26,62 Cu), Fe_2O_3 41,97 (29,38 Fe), ZnO 1,26, CaO 0,81, CO_2 6,86, S 1,53, H_2O 8,22; Sa. 99,51. Die SiO_2 rührt von beigemengtem Quarz, die S-Menge von unzersetztem Chalkopyrit her; die CO_2 stammt von Malachit, welcher in Hohlräumen des Chalkopyrites sich häufig eingeschlossen findet. Das Zersetzungsproduct enthält im Verhältniss zum Eisen zu wenig Kupfer. Letzteres ist wahrscheinlich ausgelaugt und hat den Stoff geliefert für die Krusten von Malachit, welche die Chalkopyritkrystalle überziehen. Diese Auslaugung von Kupfer kann aber nicht wohl durch saure Lösungen geschehen sein, einmal wegen der constanten Anwesenheit von Malachit und zweitens, weil Sulfate von Eisen und Kupfer in der ganzen Gegend nicht vorhanden sind. Verf. nimmt deshalb an, dass die Auslaugung schon in der Tiefe unter Druck durch überhitztes CO_2-haltiges Wasser erfolgt sei und veranschaulicht den Process durch eine chemische Formel. **W. Bruhns.**

Meteoriten.

W. H. Melville: Josephinite a new Nickel-Iron. (Amer. journ. of science. 3. XLIII. 1892. p. 509—515.)

Es ist zweifelhaft, ob das in ziemlich grossen Quantitäten in Form von kleinen Körnern (bis 4,2847 g im Gewicht) im Flusssand in Jackson

und Josephine Co., Oregon, gefundene Eisen terrestrischen oder kosmischen Ursprungs ist. Es zeigt keine WIDMANNSTÄTTEN'sche Figuren, ist passiv gegen Kupfersulfatlösung, magnetisch und hat ein spec. Gew. von 6,204. Die Analyse ergab: Fe 23,22, Ni 60,45, Co 0,55, Fe_7S_8 0,55, $\left.\begin{matrix} FeCr_2O_4 \\ Fe_3O_4 \end{matrix}\right\}$ 0,12, Cu 0,50, As 0,23, Cl 0,04, Silicate 12,26, H_2O bei 100° 0,81, H_2O über 100° 1,12, flüchtige Substanz 0,70; Summa 100,55.

Die anhängenden Silicate sind Serpentin und Bronzit. **G. Linck.**

H. L. Preston: Preliminary Note of a new meteorite from Kenton Co., Kentucky. (Amer. journ. of science. 3. XLIV. 1892. p. 163—165.)

Das Meteoreisen wurde 1889 gefunden und wog 163,0665 kg. Es ist frei von Rinde. Die Analyse von J. M. DAVISON lieferte folgendes Resultat: Fe 91,59, Ni 7,65, Co 0,84, Cu Spur, C 0,12, P und S Spuren. **G. Linck.**

H. L. Preston: Notes on the Farmington, Washington County, Kansas, Meteorite. (Amer. journ. of science. 3. XLIV. 1892. p. 400—401.)

Platten, welche von dem Steine abgeschnitten wurden, zeigen bei dunkelgrauer Farbe breccienartige Structur. Man bemerkt zahlreiche bis 11 : 6 mm grosse Eisenkörner, neben Adern, welche mit metallischem Eisen angefüllt sind. Diese Adern, ursprünglich Sprünge, sollen erst auf dem Weg durch die Atmosphäre von der Oberfläche her mit geschmolzenem Eisen angefüllt worden sein. **G. Linck.**

E. E. Howell: Description of the Mt. Joy Meteorite. (Amer. journ. of science. 3. XLIV. 1892. p. 415—416.)

Das Eisen wurde im November 1887 in dem Bezirke Mt. Joy, Adams Co., Penn. gefunden. Bis jetzt hat man keine WIDMANNSTÄTTEN'-sche Figuren daran wahrgenommen. Die Analyse ergab: 93,80 Fe, 4,81 Ni, 0,51 Co, 0,005 Cu, 0,19 P, 0,01 S; Summe 99,325.

(Nach der Analyse ist es ein hexaëdrisches Eisen.) Das Eisen zeigt leicht Magnetismus durch Induction des Erdmagnetismus. **G. Linck.**

Geologie.

Allgemeines.

The Journal of Geology: A Semi-Quarterly Magazine of Geology and Related Sciences. Vol. I. No. 1. Jan.—Febr. 112 p. Chicago 1893.

Die Aufgabe dieser Zeitschrift wird von T. C. Chamberlin auf S. 86—87 in folgenden Sätzen ausgesprochen. There seems to be an open field for a periodical which specially invites the discussion of systematic and fundamental themes, and of international and intercontinental relations, and which in particular seeks to promote the study of geographic and continental evolution, orographic movements, volcanic coordinations and consanguinities, biological development and migrations, climatic changes, and similar questions of wide and fundamental interest .... Another phase of geology which is thought to stand in much need of active cultivation is found in the clear and sharp analysis of its processes, the exhaustive classification of its phenomena, especially on genetic bases, the development of criteria of discrimination, the more complete evolution and formulation of its principles and the development of its working methods. Dieser letzteren Richtung ist ein besonderer Abschnitt „Studies for Students" gewidmet.

Das vorliegende Heft enthält folgende Mittheilungen:

Sir Archibald Geikie: On the Pre-cambrian Rocks of the British Isles. 1—14.

W. A. Holmes: Are there Traces of Glacial Man in the Trenton Gravels. 15—37.

W. S. Williams: Geology as a Part of a College Curriculum. 38—46.

T. C. Chamberlin: The Nature of the Englacial Drift of the Mississippi Basin. 47—60.

Studies for Students. **Rollin D. Salisbury**: District Glacial Epochs and the Criteria for the Recognition. 61—84.

Th. Liebisch.

Fr. P. Dewey: A Preliminary Descriptive Catalogue of the Systematic Collections in Economic Geology and Metallurgy in the U. S. National Museum (Smithsonian Institution). (Bull. of the U. S. Nat. Mus. No. 42. XVIII, 256 p., XXXIV pl. Washington 1891.)

G. P. Merrill: Handbook for the Department of Geology in the U. S. National Museum. Part I. Geognosy. The Materials of the Earth's Crust. (Rep. of the Nat. Museum for 1890. 503—591. Pl. CXVIII—CXXIX. Washington 1892.)

Diese mit zahlreichen Abbildungen ausgestatteten Werke eröffnen eine Reihe von Schriften, in denen die Sammlungen des National-Museums der Vereinigten Staaten in Washington ausführlich beschrieben und erläutert werden sollen. Über die Geschichte und die Eintheilung des Museums hat G. P. Merrill schon früher berichtet (dies. Jahrb. 1892. II. -247-). **Th. Liebisch.**

Catalogue of the Michigan Mining School: With Statements concerning the Institution and its Courses of Instruction 1891—1892. Haughton, Michigan, U. S. A. 8°. 175 p. 1893.

Dieser Katalog enthält u. A. eine tabellarische Übersicht der Gesteine nach der von M. E. Wadsworth gewählten Anordnung (vgl. dies. Jahrb. 1893. I. -292—293-). **Th. Liebisch.**

Physikalische Geologie.

John Murray and A. F. Renard: Report on Deep-Sea Deposits based on the specimens collected during the voyage of H. M. S. Challenger in the years 1872 to 1876. London 1891.

Die Resultate der Forschungen des Challenger, welche in einer stattlichen Anzahl vorzüglich ausgestatteter Bände niedergelegt sind, haben auf allen Gebieten der Naturwissenschaften in reichem Maasse befruchtend und anregend gewirkt. Der nunmehr vorliegende vorletzte Band der Challenger-Berichte ist durch seine zusammenfassende Darstellung der Ablagerungen und Entstehungsgeschichte der Tiefsee-Sedimente in hervorragender Weise geeignet, das allgemeine Interesse und im Besonderen das geologischer Kreise in Anspruch zu nehmen.

Waren es schon die Ergebnisse der vereinzelten Tiefsee-Untersuchungen früherer Expeditionen, welche viel des Neuen und Unerwarteten brachten, so wurde durch die vorläufigen Berichte der Gelehrten des Challenger das Interesse in so hohem Maasse in Anspruch genommen, dass man mit Ungeduld der Publication des gesammten Materiales über diesen Gegenstand entgegensah. Es mag dadurch die für ein Referat sehr ausführliche Form des nachstehenden Aufsatzes gerechtfertigt werden, sowie auch der Umstand, dass bei der Fülle des gegebenen Materiales und dem grossen

Umfange der Originalarbeit das Studium derselben sehr zeitraubend ist, es wünschenswerth erscheinen liess, eine vollständige, wenn auch gedrängte Wiedergabe des Inhalts zu versuchen.

Das Werk umfasst 525 Textseiten mit 36 Holzschnitten; die weiteren Illustrationen bilden 29 lithographische und zum Theil chromolithographische Tafeln mit sehr ausführlichen Erklärungen. Die Vertheilung der marinen Sedimente, sowie die Lage der Lothungsstationen finden auf 43 Karten, die Beziehungen zwischen den Sedimenten und der Tiefe, sowie die verticale Vertheilung der Temperatur in 22 Diagrammen ihre Darstellung.

Die Einleitung bringt eine historische Übersicht der Entwickelung der Kenntnisse über die Form und Ausdehnung der Oceane, ihre Tiefenverhältnisse und die Sedimentation in denselben vom classischen Alterthume an.

Aus dem sehr reichen Inhalte seien hier nur folgende, besonders interessante Thatsachen mitgetheilt. Über die Tiefen der Meere besass man im Alterthume keine genaueren Kenntnisse; vereinzelten Angaben, wie bei Aristoteles, dass das Schwarze Meer so tiefe Wirbel besitzt, dass kein Loth ihren Grund erreicht, stehen andere gegenüber, wie z. B. Posidonius (135 v. Chr.) für das Sardinische Meer eine Tiefe von 1000 Faden angiebt, und Plutarch und Cleomedes im ersten und zweiten Jahrhundert nach Christus meinen, dass kein Berg höher als 10—15 Stadien (6067—9107 Fuss) und kein Meer tiefer sei als ebensoviel.

Eine verbesserte Construction der Lothe findet sich zuerst bei Nicolaus Cusanus (15. Jahrhundert), der eine derart mit einem Gewicht versehene Hohlkugel in die Tiefe liess, dass sich unten am Meeresboden das Gewicht ablöste und die Kugel wieder aufstieg; die bis zu ihrem Wiedererscheinen an der Oberfläche verflossene Zeit war ein Maass für die Tiefe des Meeres.

Anastasius Kircher (17. Jahrhundert) vertrat die Ansicht, dass die grössten Meerestiefen sich in der Mitte der Oceane befänden, wie auch die grössten Erhebungen des Landes in dessen Mitte sich befinden. Wo an einer Küste sich niedere Berge befinden, erreicht auch das Meer nur geringe Tiefen, wo aber hohe Gebirge an der Küste aufsteigen, sinkt auch der Meeresboden jäh zu grossen Tiefen hinab.

Die ersten Tiefseeproben brachte aus 1000 Faden Tiefe John Ross 1818 aus der Baffinsbay mit und James Clark Ross lothete 1840 schon aus 2600 Faden Tiefe Proben am Cap der guten Hoffnung. Die wesentlichsten Fortschritte der Kenntniss der Meerestiefen und ihrer Ablagerungen brachten die zahlreichen Sondirungen des Meeresbodens zum Zwecke der Cabellegung; eine fortwährende Verbesserung der Construction der Lothe und Sonden ging damit Hand in Hand.

Die ältesten Angaben über die Sedimentation auf dem Meeresgrunde und deren Betrag finden sich bei Polybius, der die Zeit, welche die Flussalluvionen brauchen würden, um den Pontus und das Azow'sche Meer auszufüllen, etwas kurz, auf 2000 Jahre schätzte. Strabo führte dem-

gegenüber aus, dass diese Alluvionen keinen merkbaren Einfluss auf das Schwarze Meer besässen und es nicht zum Überfliessen bringen würden. Schon SENECA kannte den chemischen und mechanischen Einfluss des Wassers auf die feste Erdoberfläche und die ausgleichende, nivellirende Thätigkeit der Erosion; auch die Macht der Wogen und die Wirkung von Ebbe und Fluth war ihm nicht entgangen. Es würde hier zu weit führen, auf die Einzelheiten der Ansichten über die Entstehung der Sedimente auf dem Festlande einzugehen, nur so viel sei erwähnt, dass schon STENO (1669) Süsswasser- und Meeresablagerungen unterschied, und dass schon in der Mitte des letzten Jahrhunderts von WOLFGANG, KNORR und WALET Küstensedimente von pelagischen Bildungen getrennt wurden.

Für die Vertheilung der Organismen im Meere und ihren Antheil an der Bildung der Sedimente sind in erster Linie die Arbeiten von EHRENBERG, HOOKER und FORBES von Wichtigkeit. Dieser letztere Forscher machte schon Angaben über die Vertheilung der Arten nach der Tiefe; er wusste, dass tiefer lebende Formen eine grössere horizontale Verbreitung haben, ferner dass die Tiefseeformen der Tropen in höheren Breiten Küstenbewohner werden. Er nahm an, dass bei 300 Faden Tiefe keine Organismen mehr vorkommen könnten und schloss, dass die meisten Sedimente fossilfrei sein müssten, da die Meeresbecken in der Regel über 300 Faden tief sind. Der Wechsel des Meeresniveau erklärt so das Alterniren von fossilfreien und versteinerungsführenden Ablagerungen.

Durch BAILEY's Angaben wurde bekannt, dass in den Sedimenten der hohen See stellenweise kieselige Sedimente vorherrschten, ebenso dass vulcanische Producte am Meeresboden vorkommen, die im Atlantischen Ocean der Wirkung des Golfstromes zugeschrieben wurden; MAURY suchte sie als durch den Wind ins Meer geführten vulcanischen Staub zu erklären.

Die Sondirungen des „Cyclop" führten neben der erweiterten Kenntniss der Tiefseesedimente und im Besonderen des Globigerinenschlammes zur Aufstellung eines räthselhaften Organismus, des *Bathybius,* einer grossen Monere, welche den Seeboden im Atlantischen und Indischen Oceane mit einem Netzwerke von organischer Substanz überziehen sollte.

Die erweiterte Kenntniss des Charakters der Tiefseeablagerungen führten endlich AGASSIZ zu dem Schlusse, dass keine der geologischen Formationen die Eigenschaften der echten Tiefseebildungen besitze und dass daher die Gestalt der Continentalmassen innerhalb der 200 Faden-Linie seit den ältesten Zeiten unverändert bewahrt geblieben sei.

Der Stand der Kenntnisse der Tiefseeablagerungen vor den Untersuchungen des „Challenger" ist 1871 von DELESSE in seiner „Lithologie du Fond des Mers" wiedergegeben. Die Untersuchungen des „Challenger" haben die Zerlegung aller Tiefseesedimente in zwei grosse Gruppen zur Folge gehabt:

I. Die terrigenen Ablagerungen werden aus Material gebildet, das von der mechanischen Abtragung des festen Landes stammt, und halten sich in ihrer Verbreitung an die Grenzen desselben; ihr Wachsthum ist stellenweise ein sehr rasches. Mechanische Einwirkungen spielen

eine wichtige Rolle. Sie enthalten die Analoga zu den meisten fossilen Formationen.

II. Die pelagischen Sedimente nehmen die centralen Theile der grossen oceanischen Becken ein und bestehen aus organischem Schlamm und röthlichem Thone. Ihr Wachsthum ist ein sehr langsames; viele secundäre Producte sind in Folge der vor sich gehenden chemischen Processe entstanden.

Die mechanischen Einwirkungen fehlen ganz, ebenso wie die Bestandtheile der marinen Continentalsedimente. Es ist zweifelhaft, ob überhaupt in irgend einem Theile der geologischen Formationsreihe derartige Sedimente auftreten.

Die einzelnen Typen gehen naturgemäss ineinander über; aber kleine Änderungen der Tiefen haben oft grosse Verschiedenheiten der Ablagerungen zur Folge. Sowohl terrigene wie pelagische synchronische Ablagerungen zeigen grosse Differenzen, wenn auch die physikalischen Bedingungen der Oceanoberfläche dieselben sind.

Auf diese einleitenden und über die Verhältnisse der Tiefseeablagerungen im Allgemeinen orientirenden Betrachtungen folgt eine genauere Darstellung der verschiedenen angewandten Methoden zur Gewinnung, Untersuchung und Beschreibung der Tiefseesedimente. Die Lothe waren ebenso wie die grossen Schleppnetze für die verschiedensten Verhältnisse eingerichtet. An den Sonden, die im Allgemeinen aus hohlen Cylindern bestanden, sind Einrichtungen angebracht, welche sie geeignet machen, ausser dem Sediment am Meeresgrunde, in das sie in Folge einer grossen Belastung eindringen, auch Wasser von dort in die Höhe zu bringen, ohne dass dieses mit Wasser aus höheren Theilen vermengt wird; die Gewichte sind so angehängt, dass sie sich beim Auffallen des Lothes ablösen, und durch verschiedene Einrichtungen ist verhindert, dass das Sediment während des Emporhissens des Lothes aus dem hohlen Cylinder desselben herausgespült wird. Die Tau- und Schleppnetze konnten in verschiedenen Tiefen festgehalten werden.

Die erhaltenen Proben wurden schon an Bord des Schiffes einer makroskopischen Untersuchung in nassem und getrocknetem Zustande unterworfen; der Procentgehalt an $CaCO_3$ wurde festgestellt und der Rückstand nach Entfernung des $CaCO_3$ durch Salzsäure zunächst auf seinen Gehalt an kieselsäurehaltigen Organismenresten und Mineralien geprüft und dann durch Schlämmen der feinste Rückstand gewonnen, der meist aus thoniger und organischer Substanz, sowie aus äusserst feinen Quarz- und Mineralpartikeln bestand.

Unter den kieselsäurehaltigen Organismenresten spielen die Radiolarien und Diatomeen eine hervorragende Rolle; auch Spongiennadeln sind sehr verbreitet. Von Mineralien wird eine sehr reiche Liste aufgeführt, deren Zusammensetzung sich aber aus der später folgenden Besprechung der Gemengtheile der einzelnen Ablagerungen ergiebt.

Es folgt eine Angabe der zur chemischen Analyse benützten Methoden und des anderweitig zur Untersuchung herangezogenen Materials, unter

welchem die Sammlungen aller neueren Hochsee-Expeditionen vertreten sind, so dass eine möglichst grosse Vollständigkeit gewährleistet ist.

Die Untersuchung und der Vergleich einer ausserordentlich grossen Anzahl von Proben aus den verschiedensten Theilen der Oceane haben gewisse leitende Charaktere erkennen lassen, welche erlauben, mit hinreichender Sicherheit von einer beliebigen vorgelegten Probe den ungefähren Ursprungsort zu bestimmen. Diese hier resumirend vorweg genommenen Resultate sind von hohem Interesse.

Es deutet das Vorkommen vieler Pteropoden- und Heteropodenschalen auf relativ geringe Tiefen in den tropischen und subtropischen Regionen hin, ebenso wie das Vorkommen vieler pelagischer Foraminiferen auf dieselben Breiten hinweist, wobei die Tiefe eine grössere ist, aus der die Probe stammt, wenn keine Schalen von pelagischen Mollusken sich vorfinden, als wenn diese vorhanden sind.

Durch das Fehlen der Schalen von pelagischen Mollusken bedingter geringer Kalkgehalt und reichliches Auftreten von rothen und gelben Eisen-, sowie schwarzen Manganconcretionen ist den grösseren Tiefen der Tropen eigen.

Zur Bestimmung der Breite und Tiefe ist das Vorkommen der Rhabdolithen, Coccolithen und Coccosphären von Wichtigkeit: die ersteren sind in den tropischen Gegenden vorherrschend, die anderen mehr in gemässigten Zonen, im Arktischen Meere fehlen sie alle.

Die grössere oder geringere Häufigkeit der kalkabsondernden Organismen (Foraminiferen, Polyzoen, Mollusken, Ostracoden, Korallen, Anneliden, Algen) zeigt die Tiefe und Entfernung vom Lande an; sie alle sind häufiger und besser entwickelt in Küstennähe und in seichtem Wasser, als in grösseren Tiefen und weiter vom Lande, wo sie seltener und fragmentär werden.

Manche pelagische Foraminiferenformen geben über die geographische Länge Aufschluss; einige kommen mehr im Atlantischen, andere vorwiegend im Pacifischen Ocean vor. Einzelne Diatomeengattungen, z. B. *Ethmodiscus*, sind charakteristisch für die tiefsten rothen Thone und Radiolarien-Schlamme weit ab von jeder Küste.

Die typische Diatomeenerde kommt nur in einer Zone im grossen südlichen Ocean rund um den antarktischen Continent vor; einige Ablagerungen im Nordpacifischen Ocean können ebenfalls noch zur Diatomeenerde gezählt werden.

Wie die Organismen, so haben auch die auftretenden Mineralien eine grosse Bedeutung für den Ursprungsort. Glaukonit kommt nur in geringeren Tiefen in der Nähe von continentalem Land vor, und zwar besonders an Steilküsten, an welchen keine grösseren Flüsse münden. Glaukonit- und Phosphatconcretionen zeigen tieferes Wasser der continentalen Küsten an. Fern von den Continenten pflegt Quarz zu fehlen, abgesehen von Regionen, in die noch Treibeis hineinreicht. Nur der feinste Wüstensand geht an der Küste von Afrika und Australien, durch den Wind getrieben, weiter in den Ocean.

Vulcanische Fragmente und kleine Partikel von Bimstein sind bezeichnend für Tiefseebildungen; wenn sie schon etwas zersetzt sind und mit Haifischzähnen, Walfischknochen, Manganknollen und Kügelchen von kosmischem Staub vergesellschaftet auftreten, so kann man sicher sein, dass sie aus den grössten oceanischen Tiefen, fern von jedem Continente, stammen.

Das Material, welches die Grundlage der Tiefsee-Untersuchungen bildet, wird im zweiten Capitel des Werkes in ausserordentlich übersichtlicher Weise geordnet und in Form von synoptischen Tafeln zugänglich gemacht. Für jede einzelne Probe wird neben Nummer der Station, Position derselben, Tiefe, Temperatur des Wassers am Boden und an der Oberfläche, zunächst ihre Bezeichnung und ihr physikalischer Charakter angeführt. Es folgt ihr procentarischer Kalkgehalt und die Angabe, wie viel davon auf Foraminiferen und andere Organismen fällt, und welche Gattungen derselben vorkommen. Nach Behandlung der Probe mit Salzsäure wird der Procentsatz des Residuums und die Zusammensetzung desselben aus kieselsäurehaltigen Organismenresten, Mineralien und feinstem Schlämmrückstand neben allgemeineren Bemerkungen verzeichnet.

Man ist dadurch in den Stand gesetzt, die Veränderungen der Natur und der Zusammensetzung der Tiefseeproben und deren Zusammenhang mit dem Wechsel der physikalischen Bedingungen durch den ganzen Weg der Reise von Station zu Station und Ocean zu Ocean zu verfolgen. In der That folgt auch die weitergehende Besprechung diesem Wege und hebt an jeder Station, die etwas Wichtiges bietet, das für sie charakteristische Moment hervor.

Wir müssen uns darauf beschränken, hier nur ganz kurz einige Punkte von besonderem Interesse herauszugreifen, um so mehr, als bei der Erörterung der einzelnen Sedimente eine Zusammenfassung dieser Resultate erfolgt.

Atlantischer Ocean. Wo zwischen Teneriffa und Sombrero die Tiefe nicht unter 2600 Faden sank, waren die Sedimente Globigerinen- und Pteropodenschlamm mit über 50 % $CaOCO_2$; der Kalkgehalt sank mit zunehmender Tiefe, bis bei 3000 Faden nur noch Spuren davon vorhanden waren. Abgerundete kleine Quarzfragmente stammten aus der Sahara und waren durch den Harmattan so weit in die See hinausgeführt worden. Zwischen den Bermuda-Inseln und dem amerikanischen Continente wuchsen mit der Annäherung an das Land die Zahl und Grösse der Mineralpartikel in den Sedimenten an. Noch südlich von den Bänken von New Foundland und schon ausserhalb der heutigen südlichen Verbreitungsgrenze des Treibeises traten viele Gesteinstrümmer und Mineralelemente (Glimmerschiefer, Feldspathe u. a. m.) auf, die nur durch Eisberge dahin gebracht sein konnten. Zwischen den Azoren und Madeira waren vulcanische Producte reich vertreten, während alle Continentalgesteine vollkommen fehlten. Auf der Fahrt von den Capverdischen Inseln nach St. Paul wurde bei 2450 Faden Tiefe das Sediment von grossen und dickschaligen Foraminiferen gebildet, wie hier auch an der Oberfläche die grössten Formen be-

obachtet wurden; feinschaligere Formen, wie *Candeina, Hastigerina*, fehlen vollkommen. In der Umgebung der Insel St. Paul ist der Meeresboden hart und mit Gesteinen der Insel bedeckt; in der tiefen Depression, die zwischen dieser letzteren und Fernando Noronha liegt, nimmt auch hier bei sonst gleichen Bedingungen der Oberfläche der Kalkgehalt mit zunehmender Tiefe ab.

Zwischen Fernando Noronha und Bahia weichen die Sedimente an der Küste von Brasilien durch ihre rothe Farbe, welche durch ockerartiges Material der Flüsse bedingt wird, und den fast vollkommen fehlenden Glaukonit von den Ablagerungen fast aller anderen Continentalküsten ab.

Um Tristan da Cunha liegt ein ausgedehntes submarines Plateau; mit dem Fortschritte nach Süden werden die Foraminiferenschalen kümmerlicher und einige tropische Formen verschwinden; die an den Küsten Amerikas so häufigen Quarzfragmente werden gegen die Mitte des Südatlantischen Oceans immer seltener. In einer Tiefe von 1035 Faden wurde aber zwischen dem Rio de la Plata und den Falklandsinseln ein grober Kies emporgebracht mit 1—2 cm grossen Geröllen, die aus Gneiss, Arkosen, Sandsteinen und Schiefern des Continentes bestanden.

Aus dem Südlichen und Antarktischen Ocean ist hervorzuheben, dass vom Cap der guten Hoffnung bis zu den Prince Marion- und Edwards-Inseln die Foraminiferenschalen häufig mit einer grünen, einem vegetabilischen Stoffe nicht unähnlichen Materie, die jedenfalls nicht echter Glaukonit war, sich erfüllt zeigten. Bei Heard Island fand sich in 120—150 Faden Tiefe ein grober Kies mit Geröllen von 1—7 cm Durchmesser, die hauptsächlich aus Dolerit bestanden; aber auch Granit und Sandstein kam in ihnen vor. Am südlichsten Punkte, den die Challenger-Expedition erreichte (zwischen 64 und 66 lat. S.), wurden aus 1675 Faden Tiefe Gesteine des antarktischen Continentes emporgebracht, unter welchen Granite, Quarzdiorite, Dioritschiefer, Amphibolite, Glimmerschiefer, Quarzite und theilweise zersetzte Schiefer vertreten waren. Sie waren oft mit Manganüberzügen versehen und zeigten auch Glacialspuren; sie sind durch treibendes Eis an ihre Lagerstätten gelangt.

Der Pacifische Ocean. Auch hier bestätigt sich das Gesetz, dass, je tiefer die See, um so geringer der Kalkgehalt der Ablagerungen ist. Zwischen den Neu-Hebriden und Raine Island enthielten bei 2440 Faden die tieferen Lagen des Sedimentes weniger Kalk als die der Bodenoberfläche näher liegenden. An der erstgenannten Inselgruppe fehlen die Reste der an der Oberfläche des Oceans sehr häufigen Pteropoden, Heteropoden und pelagischen Mollusken ebenso wie die Rhabdolithen und Coccolithen in 1350—1450 Faden Tiefe.

Für Concretionen, die zwischen den Arrou Islands und Banda aus 140 Faden in die Höhe kamen und die aus grauem und braunem Kalke bestehen, eine Grösse von 1—7 cm erreichen und cavernöse Structur mit Perforationen besitzen, ist eine Entstehung in grösserer Meerestiefe und eine erst secundäre Bildung der jetzigen geringen Tiefe nicht unwahrscheinlich.

In der grössten überhaupt gelotheten Tiefe von 4475 Faden auf der Fahrt von den Admiralitätsinseln nach Japan war eine sehr grosse Zahl von Radiolarien und Diatomeen, Bimsteinfragmente und Manganconcretionen vorhanden; das Sediment hatte eine rothbraune Farbe und die tieferen Lagen desselben zeigten eine feine Schichtung und bestanden ganz aus filzartig mit einander verwobenen Radiolarien und Diatomeen.

Schon zwischen den Sandwichinseln und Tahiti traten in 2610 Faden zahlreiche Philippsitkrystalle auf mit vielen kleinen Manganconcretionen und Palagoniten. In diesem Theile des Oceans und noch weiter östlich bis nahe an die Küste Amerikas finden sich immer die Manganknollen in grosser Menge zusammen mit Zähnen von *Carcharodon, Lamna, Oxyrhina* und Cetaceenknochen. Von Japan bis Valparaiso fehlt Glaukonit vollkommen; am Meeresboden lebende Thiere, wie auf Steinen festsitzende Foraminiferen, verschiedene Echinodermenformen, wie *Hymenaster, Ophiomusium, Cystechinus* u. a. kamen noch in 2000—2300 Faden Tiefe vor.

Im Allgemeinen ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung, dass die Reste von kalkabsondernden Organismen in den Tropen häufiger sind als anderswo, dass die pelagischen Organismen fern von Inseln und Continenten einen mehr oder weniger wesentlichen Theil der Ablagerungen bilden und dass sie mit dem Kälterwerden des Wassers abnehmen, dass am Boden lebende Thiere am häufigsten in seichtem Wasser und in der Küstennähe sind; endlich dass der Kalkgehalt mit der Tiefe abnimmt, bis im rothen Thon und im Radiolarienschlamm nur noch Spuren von ihm vorhanden sind.

Die verschiedenen Typen der recenten marinen Bildungen, ihre Composition, geographische und bathymetrische Vertheilung.

Der Charakter der Meeressedimente ist ein ausserordentlich wechselnder; die nach den physikalischen Verhältnissen so sehr verschiedenen Küstenablagerungen stehen in einem gewissen Gegensatz zu den Bildungen der hohen See, welchen auf grössere Entfernungen hin eine gleichmässigere Beschaffenheit zukommt und die nicht so jäh und unvermittelt wechseln wie jene. Da hier nur die Tiefseeablagerungen zum Gegenstand der Beschreibung gemacht werden, so ist zunächst die Frage zu beantworten, mit welcher Tiefe die Tiefseeablagerungen beginnen. Es liegt auf der Hand, dass in der Wahl der Grenze eine gewisse Willkür herrscht, und in der That sind auch von verschiedenen Forschern verschiedene Tiefen für den Beginn der Tiefsee angegeben worden. Von den Gelehrten des Challenger ist die 100 Faden-Linie als die Grenze zwischen Seichtwasser und Tiefsee festgesetzt worden und eine Reihe von Gründen sprechen für diese Wahl. Sie ist zunächst die bis jetzt am besten bekannte und auf den Karten eingetragene bathymetrische Linie; in der Tiefe von 100 Faden ist ungefähr die untere Grenze aller mechanischen Wirkungen der Wellen; vegetabilisches Leben und Sonnenlicht fehlen hier schon fast ganz. Diese 100 Faden-Linie hat auch eine Bedeutung als die äussere Grenze der continentalen Massen gegen die oceanischen Depressionen und alle gröberen Deposita vom festen Lande liegen innerhalb derselben.

Von dieser Linie als Grenze ausgehend, erhält man nach geographischer und bathymetrischer Position drei Gruppen von marinen Sedimenten: Tiefsee-, Seichtwasser- und Littoralbildungen, wenn unter den letzteren die Sedimente zwischen Hochwasser- und Tiefwasserstand verstanden werden. Nach dem Ursprung der sie zusammensetzenden Elemente theilen sich die Sedimente in pelagische und terrigene; bei den letzteren stammt das Material von der mechanischen Abtragung des festen Landes; die ersteren enthalten hauptsächlich Reste pelagischer Organismen und die letzteren Zersetzungsproducte von Gesteinen und Mineralien.

Unter diese Gruppen ordnen sich die gesammten Meeressedimente in folgender Weise ein:

Marine Ablagerungen:

1. Tiefsee-Ablagerungen (ausserhalb der 100 Faden-Linie)	Rother Thon Radiolarienerde Diatomeenerde Globigerinenerde Pteropodenerde	I. Pelagische Ablagerungen (in tiefem Wasser, fern vom Lande gebildet).
	Blauer Schlamm Rother Schlamm Grüner Schlamm Vulcanischer Schlamm Korallen-Schlamm	II. Terrigene Ablagerungen (in tiefem und seichtem Wasser, in der Nähe vom Lande gebildet).
2. Seichtwasser-Ablagerungen (zwischen der 100 Faden-Linie und dem Niederwasserstand)	Sande, Kiese, Schlamm etc.	
3. Littorale Ablagerungen (zwischen Hoch- und Niederwasserstand)	Sande, Kiese, Schlamm etc.	

Die littoralen Ablagerungen nehmen, wenn die Küstenlänge des gesammten Festlandes zu 200 000 km und die durchschnittliche Breite der Littoralzone zu $\frac{1}{2}$ englische Meile angenommen werden, ein Areal von 160 000 km^2 ein.

Ihr Charakter ist äusserst variabel; mechanische Kräfte spielen eine grosse Rolle und häufen viel grobes Material an; aber auch chemische Factoren kommen zur Geltung (Salzlager).

Den Seichtwasserbildungen würden ungefähr 10 Millionen englische Quadratmeilen[1] (circa 25,6 Millionen km^2) an Areal zufallen;

[1] Ueber den Betrag in km^2 ist hier nichts angegeben; aus der Umrechnung nach dem bei den Littoralbildungen angegebenen Verhältniss

ihrem Ursprunge nach gehören sie ebensalls zum festen Lande und an ihrer oberen Grenze gehen sie in die littoralen Ablagerungen über; wie diese, sind sie noch unter dem mechanischen Einfluss von Gezeiten, Wellen, Strömungen etc., aber mit der Annäherung an die 100 Faden-Linie verschwindet derselbe mehr und mehr. Ihrer Zusammensetzung nach können sie ebensowohl ganz der organischen Beimengungen entbehren, oder vollständig aus solchen, z. B. aus Korallenriffen, bestehen.

Für die eigentlichen Tiefseeablagerungen sind Schlamm, organische Erde, Thon charakteristisch; die grosse Einförmigkeit wird nur durch das von treibenden Eisbergen mitgeführte Material unterbrochen. Durch den grösseren Theil des Wassers herrscht über diesen Sedimenten eine gleichbleibende Temperatur von 8° C., der Einfluss von Breite und Jahreszeit erstreckt sich nicht über die 100 Faden-Linie hinaus; thierisches Leben kommt überall vor, ist aber in geringeren Tiefen häufiger als in den grössten abyssischen Gründen. Die einzelnen Partikel der Sedimente sind sehr klein; chemische Processe führen dort zu Neubildungen in situ auf dem Meeresboden.

Die erste Gruppe der Tiefseeablagerungen wird gebildet durch die

I. Pelagischen Sedimente.

Sie liegen in den grössten Tiefen, weit vom Lande; Sande oder andere Bestandtheile vom Festlande kommen nur ausnahmsweise in beträchtlicher Menge vor. Die charakteristischen Mineralien stammen von vulcanischen Eruptionen und gelangten durch Aschenregen oder aus flottirendem Bimstein an ihre Lagerstätte; andere sind secundär in situ gebildet. Die Reste der an der Oberfläche lebenden pelagischen Organismen spielen eine wichtige Rolle; nur in den grössten Tiefen sind diese organischen Sedimente durch rothen Thon ersetzt, der aus der Zersetzung von Mineralien und Gesteinen in situ entstand.

Die physikalischen Bedingungen sind uniform bei diesen Sedimenten; zwischen den einzelnen Typen derselben herrschen allmähliche Übergänge; das Wachsthum und die Anreicherung ist in manchen äusserst langsam, so dass im rothen Thone z. B. Thierformen von tertiärem Charakter neben recenten liegen.

Der rothe Thon.

Die am meisten verbreitete und aller Wahrscheinlichkeit nach am meisten charakteristische Tiefseebildung ist der überall in den grösseren Tiefen der centralen Theile der Oceane vorkommende „rothe Thon".

Während er zuerst für feinstes im Wasser suspendirtes und vom Festlande stammendes Material angesehen wurde, wies 1877 MURRAY seinen Ursprung als Zersetzungsproduct von Thonerdesilicaten aus subaërischen und submarinen vulcanischen Producten nach.

---

von diesen englischen Quadratmeilen und Quadratkilometern würde 1 Square Mile = 2,56 km² betragen.

Farbe und Thonerdegehalt wechseln; aber ein wasserhaltiges Thonerdesilicat von der Constitution $Al_2O_3 2SiO_2 + 2H_2O$ bildet immer die Basis. Die röthliche und bräunliche Farbe kann in Folge beigemengter organischer Substanz oder von Eisensulphid auch bläulich werden. Die tieferen Lagen einer Probe zeigten oft beträchtliche Unterschiede gegen die an der Oberfläche liegenden sowohl in Farbe wie Composition und Gehalt an $CaOCO_2$.

Rein ist er homogen, plastisch, schmilzt aber leicht vor dem Löthrohr in Folge der zahlreich beigemengten winzigen Bimsteinsplitterchen. Durch starke Anreicherung von Foraminiferen, besonders Globigerinen geht er in Globigerinenerde über; sehr häufig kommen Pulvinulinen, Sphäroidinen, Rhabdolithen neben am Meeresboden lebenden Foraminiferengattungen vor; in einzelnen Theilen des Südpacifischen Oceans liegen in ihm Tausende von Haifischzähnen und Walfischknochen. Das auf dem Meeresboden überall vorhandene organische Leben erreicht sein Minimum in den Gebieten des rothen Thones. Auch die Reste von pelagischen Organismen mit Kieselsäureskeletten kommen häufig vor und führen den Übergang zur Radiolarienerde herbei; stellenweise fehlen sie aber gänzlich.

Ausser dem Thonerdesilicathydrat und den organischen Elementen kommen auch anorganische Beimengungen aus den verschiedensten Quellen vor: auf den Meeresboden gesunkene, schon mehr oder weniger zersetzte Bimsteinknollen, die oft mit einer Manganrinde überzogen sind; Manganconcretionen, besonders häufig da, wo basische Eruptivgesteine vorkommen; kleine magnetische Kügelchen mit metallischem Kerne von kosmischem Ursprunge sind am häufigsten in den Gebieten des rothen Thones; im Südindischen und Pacifischen Oceane treten zahlreich kleine Krystalle von Phillipsit auf. In Folge dieser zahlreichen heterogenen Beimengungen zeigen die zahlreichen Analysen eine grosse Variabilität.

Nachstehend sind deren 3 aus verschiedenen Meerestheilen angeführt; 2 davon mit extremem und die von Station 253 mit mittlerem Gehalt an Al_2O_3:

		No. 2	No. 16	No. 9
		Station 5	Station 253	Station 20
	Position	24° 28′ W. 24 20 N.	156° 25′ W. 38 9 N.	59° 35′ W. 18 56 N.
		Tiefe 2740 Faden	Tiefe 3125 F.	Tiefe 2975 F.
	Glühverlust	2,60	4,50	7,45
In HCl löslicher Theil	SiO_2	12,54	24,70	26,00
	Al_2O_3	2,15	8,31	12,28
	Fe_2O_3	4,76	7,95	11,44
	MnO_2	—	0,55	—
	$CaCO_3$	60,29	0,92	3,50
	$CaSO_4$	0,29	0,37	1,47
	$Ca_3 2PO_4$	2,09	0,19	Spur
	$MgCO_3$	0,72	2,70	2,14
	S.	82,84	45,69	56,83

		No. 2 Station 5	No. 16 Station 253	No. 9 Station 20
In HCl unlöslicher Theil	SiO_2	9,80	37,40	24,40
	Al_2O_3	3,13	7,75	7,28
	Fe_2O_3	0,84	3,88	2,36
	CaO	0,68	0,28	1,18
	MgO	0,11	0,50	0,50
	S.	14,56	49,81	35,72
		100,00	100,00	100,00

Dem Materiale nach kommt dem rothen Thon folgende durchschnittliche Zusammensetzung zu:

Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	4,77	
	Am Meeresgrunde lebende Foraminiferen	0,59	
	Andere Organismen	1,34	
		S.	6,70
Residuum (nach der Behandlung mit HCl)	Kieselige Organismen	2,39	
	Mineralien	5,56	
	Feinstes Schlämmproduct	85,35	
		S.	93,30
			100,00

Hier ist besonders der hohe Procentsatz an sehr feinem Materiale bemerkenswerth, wie denn auch die Mineralpartikel meist unter einer Grösse von 0,05 mm bleiben; solche, die grösser werden, machen nicht mehr als höchstens 1—2 % des ganzen Sedimentes aus.

Es ist aber evident, dass der rothe Thon in erter Linie ein chemisches Sediment ist, das allgemein in den oceanischen Becken gebildet wird, das aber mit seinen typischen Charakteren nur in den grössten Tiefen auftritt; auf die Entstehung und den Bildungsvorgang des Thonerdesilicates werden wir noch zurückzukommen haben.

Die Verbreitung des rothen Thones wird auf ca. 51 500 000 Quadratmeilen (ca. 131 840 000 km²) geschätzt; ein enormer Betrag, der mehr als ¼ des Gesammtareals der Erde ausmachen würde. Im Atlantischen Oceane findet er sich in 5 isolirten Gebieten, wovon 2 im nördlichen und 3 im südlichen Theile desselben liegen. In diesem Meere sowohl wie im Indischen Ocean besitzt die Globigerinenerde eine weitere Verbreitung, aber im Stillen Ocean bedeckt der rothe Thon bei weitem den grössten Theil des Meeresbodens (hier allein ca. 108 120 000 km²).

Die Radiolarienerde.

Wie der rothe Thon, so ist auch die Radiolarienerde in ihrer typischen Form auf die grösseren Tiefen der oceanischen Becken beschränkt; es kommt ihr sogar noch ein höherer Betrag der Durchschnittstiefe als jenem zu. Sie gleicht dem rothen Thone in vielen Beziehungen und abgesehen von der grösseren Menge der kieseligen Organismenreste, wie

Radiolarienschalen, deren Vorherrschen sie ihrem Namen verdankt, Spongiennadeln und Diatomeen sind keine durchgreifenden Unterschiede gegen jenen vorhanden.

Die Farbe ist roth, braun oder gelblich, eine Probe von 3 Zoll Dicke bei 143° O. 11° 24′ N. aus 4475 Faden Tiefe zeigte eine obere rothe, manganreichere Lage gegenüber der mehr gelben unteren Schicht, welche eher der Diatomeenerde glich. Zahlreich sind kleine Agglomerate der kieseligen Organismenreste und von vulcanischem Detritus, die durch amorphe Kieselsäure verkittet sind. Ein Sediment, das sonst aus rothem Thon bestand, aber über 20 % Radiolarien führte, wurde der Radiolarienerde zugerechnet; nicht nur die Individuen, auch die Artenzahl ist in vielen Proben eine sehr grosse; in einer solchen waren 338 Arten von Radiolarien vertreten.

Die Zusammensetzung im Durchschnitt aus den einzelnen Materialien ist folgende:

Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	3,11	
	Am Boden lebende Foraminiferen	0,11	
	Andere Organismen	0,79	
		S.	4,01
Residuum	Kieselige Organismen	54,44	
	Mineralien	1,67	
	Feinstes Schlämmproduct	39,88	
		S.	95,99
			100,00

Gegenüber dem rothen Thone liegt hier der Hauptunterschied im vergrösserten Gehalt an kieseligen Organismen und verringerter Menge des feinsten Schlämmproducts.

Auch hier zeigen die Analysen verschiedene Werthe je nach der Natur der den Radiolarien beigemengten Bestandtheile:

		Globigerinenerde. No. 28 Station 265 Position 12° 42′ N. 152 1 W. Tiefe 2900 Faden.		Diatomeenerde. No. 31 Station 157 Position 53° 55′ S. 108 35 O. Tiefe 1950 Faden.	
Glühverlust			4,30		5,30
In HCl löslicher Theil	SiO_2	38,75		67,92	
	Al_2O_3	6,75		0,55	
	Fe_2O_3	11,20		0,39	
	MnO_2	0,57		—	
	$CaCO_3$	2,54		19,29	
	$CaSO_4$	0,29		0,29	
	$Ca_3 2PO_4$	0,65		0,41	
	$MgCO_3$	2,46		1,13	
		S.	63,21	S.	89,98

		Globigerinenerde. No. 28 Station 265	Diatomeeenrde. No. 31 Station 157
In HCl unlöslicher Theil	SiO_2	21,02	4,72
	Al_2O_3	6,19	
	Fe_2O_3	3,09	
	CaO	1,85	
	MgO	0,34	
	S.	32,49	S. 4,72
		100,00	100,00

Der Glühverlust kommt durch das mit der Kieselsäure der Organismen verbundene Wasser.

Hinsichtlich der Verbreitung fällt das vollkommene Fehlen der Radiolarienerde im Atlantischen Ocean auf. Dagegen ist sie im Indischen Ocean und besonders in den centralen und westlichen Theilen des Pacifischen Oceans sehr verbreitet; sie dürfte ca. 1 161 000 Quadratmeilen (2 972 160 km^2) bedecken.

Die Diatomeenerde.

In dem in nassem Zustande gelblichen, trocken, aber weissen Schlamme herrschen Diatomeen vor; die oberen Lagen des Sedimentes sind dünn und wässerig, die unteren mehr cohärent. Ausser Diatomeen sind andere kieselige Organismenreste wie Spongiennadeln und Radiolarienskelette sehr häufig. Eine Analyse ist oben wiedergegeben; die durchschnittliche Zusammensetzung aus den einzelnen Materialien ist folgende:

Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	18,21	
	Am Boden lebende Foraminiferen	1,60	
	Andere Organismen	3,15	
		S.	22,96
Residuum	Kieselige Organismen	41,00	
	Mineralien	15,60	
	Feinstes Schlämmproduct	20,44	
		S.	77,04
			100,00

Auf dem Meeresboden innerhalb des Areals der Diatomeenerde lebt eine sehr grosse Anzahl von Tiefseethieren.

Ihrer Verbreitung nach ist die Diatomeenerde auf eine breite Zone, welche im südlichen Atlantischen, Indischen und Pacifischen Ocean den antarktischen Continent umgürtet und auf ein kleineres Gebiet im Nordpacifischen Ocean, nordöstlich von Japan, beschränkt. In Folge des Fehlens derselben in den äquatorialen Gegenden kommen keine Radiolarien- und Diatomeenformen, welche für die Tropen charakteristisch sind, vor, ebensowenig treten Coccolithen und Rhabdolithen auf.

Das von der antarktischen Zone der Diatomeenerde bedeckte Areal wird auf 10 880 000 Quadratmeilen (28 832 000 km²), das Gebiet im nördlichen Stillen Ocean anf 40 000 Quadratmeilen (106 000 km²) beziffert.

Die Globigerinenerde.

Die ersten Proben dieses charakteristischen Tiefseeschlammes wurden schon 1853 von EHRENBERG nnd BAILEY beschrieben; *Globigerina bulloides* allein bildet einen hohen Procentsatz in demselben. Foraminiferenführende Ablagerungen, die hauptsächlich aus dieser Form bestanden und über 30 % $CaCO_3$ enthielten, wurden als Globigerinenerde bezeichnet. Würde man schon einen Gehalt von 10—15 % an Foraminiferen, unter denen die Globigerinen prävaliren, für Globigerinenerde bestimmend sein lassen, so wäre weitans der grösste Theil aller Tiefseesedimente dieser zuzurechnen, so verbreitet sind überall die Globigerinenschalen, die durch 10 verschiedene Arten repräsentirt sind. Die meisten dieser Foraminiferen (von Wichtigkeit sind noch die Gattungen *Hastigerina, Pullenia, Sphaeroidina, Pulvinulina* u. a.) sind pelagische Formen; ihre Schalen sanken in die Tiefe und erzeugten diese Ablagerungen; sie finden sich aber auch hänfig in anderen Sedimenten, besonders in der Pteropodenerde.

Ihre typischste Entwickelung zeigt die Globigerinenerde in einer Tiefe von ca. 2000 Faden; in den Tropen und subtropischen Regionen sind oft grosse Mengen von Schalen pelagischer Mollusken vorhanden, so dass Übergänge zu Pteropoden und Heteropodenerden entstehen. Coccolithen und Rhabdolithen bilden oft bis zu 15 % der Globigerinenerde; auch zahlreiche am Boden lebende Organismen kommen in ihrem Bereiche vor; in grösseren nördlichen und südlichen Breiten pflegen aber die Coccolithen zu fehlen.

Die Durchschnittszusammensetzung der 118 Proben von Globigerinenerde des „Challenger“ ist folgende:

Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	53,10	
	Am Boden lebende Foraminiferen	2,13	
	Andere Organismen	9,24	
		S.	64,47
Residuum	Kieselige Organismen	1,64	
	Mineralien	3,33	
	Feinstes Schlämmproduct	30,56	
		S.	35,53
			100,00

Die wichtige Rolle, welche die Kalkschalen der Organismen spielen, zeigt sich in dem hohen Procentsatz des in Salzsäure löslichen Theiles in den Analysen. Im Folgenden sind deren 3 mit möglichst verschiedenem Kalkgehalt angeführt:

		No. 35. Station 11. Position 22° 45′ N. 40 37 W. Tiefe 2575 Faden.	No. 44. Station 176. Position 18° 30′ S. 173 52 O. Tiefe 1450 Faden.	No. 53. Station 338. Position 21° 15′ S. 14 2 W. Tiefe 1990 Faden.
	Glühverlust	9,13	5,00	1,40
In HCl löslicher Theil	SiO_2	12,22	9,30	1,36
	Al_2O_3	5,61	2,00	0,65
	Fe_2O_3	4,65	6,16	0,60
	MnO_2	—	—	—
	$CaCO_3$	51,16	62,41	92,54
	$CaSO_4$	1,02	0,58	0,19
	$Ca_3 2PO_4$	—	0,84	0,90
	$MgCO_3$	1,93	1,51	0,87
	S.	76,59	82,80	97,11
In HCl unlöslicher Theil	SiO_2	14,28	8,20	1,49
	Al_2O_3		2,30	
	Fe_2O_3		1,04	
	CaO		0,40	
	MgO		0,26	
	S.	14,28	12,20	1,49
		100,00	100,00	100,00

Die Globigerinenerde gehört mit dem rothen Thon zu den am weitesten verbreiteten Tiefseesedimenten; das von ihr bedeckte Areal beträgt 49 520 000 Quadratmeilen (130 771 200 km²). Die Hauptentwickelung liegt im Atlantischen Ocean (22 500 000 Quadratmeilen [59 625 000 km²]); im Pacifischen Ocean nimmt sie nur 14 800 000 Quadratmeilen (39 220 000 km²) Areal ein.

Sie bedeckt alle mittleren Tiefen in grösseren Entfernungen von Inseln und Continenten; sie ist besonders da entwickelt, wo warme Strömungen an der Oberfläche ein reiches pelagisches Thierleben gestatten; so ist ihre Verbreitung im Nordatlantischen Ocean direct der Wirkung des Golfstromes zuzuschreiben. In tropischen Gegenden erstreckt sich die Globigerinenerde in tiefere Regionen als in grösseren nördlichen und südlichen Breiten.

Die Pteropodenerde.

Auf die grosse Ähnlichkeit mit der Globigerinenerde wurde schon hingewiesen. Ein sehr grosser Theil des Kalkgehaltes stammt von den Schalen der pelagischen Pteropoden und Heteropoden, die in einer grossen Anzahl von Arten vertreten sind. Aber obwohl in den Tropen und Subtropen diese Thiere überall in reicher Zahl an der Oberfläche vorhanden sind, so fehlen sie dort doch in allen Tiefen die unter 2000 Faden hinabgehen. Die Pteropoden und Heteropoden bilden bis 30 % des Sedimentes;

ausserdem sind aber insbesondere pelagische Gastropoden und Foraminiferen (*Janthina, Candeina nitida*) häufig vertreten.

Die durchschnittliche Zusammensetzung ist folgende:

Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	47,15	
	Am Boden lebende Foraminiferen	3,15	
	Andere Organismen	28,95	
		S.	79,25
Residuum	Kieselige Organismen	2,89	
	Mineralien	2,85	
	Feinstes Schlämmproduct	15,01	
		S.	20,75
			100,00

Der Hauptunterschied gegen die Globigerinenerde liegt in dem hohen Procentsatz von Organismen mit Kalkschalen, die nicht Foraminiferen sind.

Die 3 angeführten Analysen zeigen fast dieselbe Zusammensetzung; im Folgenden ist eine davon wiedergegeben:

		No. 60. Station 22. Position 18° 40′ N., 62 56 W. Tiefe 1420 Faden.	
	Glühverlust		3,80
In HCl löslicher Theil	SiO_2	4,14	
	Al_2O_3, Fe_2O_3	4,42	
	MnO_2	—	
	$CaCO_3$	80,69	
	$CaSO_4$	0,41	
	$Ca_3 2PO_4$	2,41	
	$MgCO_3$	0,68	
		S.	92,75
In HCl unlöslicher Theil	Al_2O_3, Fe_2O_3, SiO_2		3,45
			100,00

Die Pteropodenerde wurde vom Challenger nur im Atlantischen Ocean gefunden und am typischsten in Tiefen, die nicht unter 1400 Faden hinuntergehen. Sie dürfte 400 000 Quadratmeilen (1 060 000 km²) des Seebodens bedecken.

Gegenüber diesen pelagischen Sedimenten bilden eine zweite Gruppe der Tiefseeablagerungen die

II. Terrigenen Sedimente.

Die terrigenen Ablagerungen der Tiefsee, also ausserhalb der 100 Faden-Linie gebildet, sind ihrem Ursprung nach von derselben Natur wie diejenigen des Seichtwassers und der Littoralzone. Die Unterschiede derselben sind

nur eine Folge der veränderten physikalischen Bedingungen. Die terrigenen Tiefseesedimente gehen an ihrer unteren Grenze in die pelagischen Tiefseebildungen ebenso allmählich über, wie über oder unter der 100 Faden-Linie in die Seichtwasserdeposita. Die im Flusswasser suspendirten feinen Theile werden weit hinaus in das Meer geführt und es wurde gezeigt, dass eine beträchtliche Menge von thoniger Substanz im Meerwasser suspendirt bleibt und zwar mehr bei niederer und weniger bei höherer Temperatur desselben.

Die grosse Menge aber des mechanisch suspendirten Materiales sinkt schon in der Nähe des festen Landes zu Boden; die Wirkungen von Flüssen, Wind und Wellen, Strömungen und Gezeiten vereinigen sich, um die feinen Bestandtheile hinauszuführen und sie in stillerem Wasser als Schlamm zum Absatz zu bringen.

Das Areal der terrigenen Ablagerungen wird auf 28 662 500 Quadratmeilen (73 375 000 km^2) angegeben.

Davon entfallen auf die terrigenen Tiefseeablagerungen 18 600 000 Quadratmeilen (47 616 000 km^2), auf die terrigenen Seichtwasserablagerungen 10 000 000 Quadratmeilen (25 600 000 km^2), auf die terrigenen Ablagerungen der Littoralzone 62 500 Quadratmeilen (160 000 km^2).

Der blaue Schlamm.

Die Farbe, welcher der „blaue Schlamm" seinen Namen verdankt, rührt theils von organischer Substanz, theils von beigemengtem Eisensulfid her. Er tritt im tieferen Wasser um continentales Land und in den tieferen Theilen von mehr oder weniger abgeschlossenen Seebecken auf. Seine Zusammensetzung ist sehr heterogen wie überhaupt bei allen aus der mechanischen Abtragung des Festlandes hervorgegangenen Absätzen. Als charakteristisch für diese Letzteren im Allgemeinen kann noch erwähnt werden, dass kleine Quarzpartikel weitaus unter den mineralischen Gemengtheilen vorherrschen, während sie in pelagischen Sedimenten sehr selten sind oder ganz fehlen; daneben treten alle möglichen gesteinsbildenden Mineralien auf. Der hohe Procentsatz an solchen Bestandtheilen zeigt sich am besten in folgender Zusammenstellung:

Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	7,52	
	Am Boden lebende Foraminiferen	1,75	
	Andere Organismen	3,21	
		S.	12,48
Residuum	Kieselige Organismen	3,27	
	Mineralien	22,48	
	Feinstes Schlämmproduct	61,77	
		S.	87,52
			100,00

In der chemischen Analyse zeigt sich ein auffallender Gegensatz zu den pelagischen Sedimenten, indem ein weit höherer Procentsatz auf die in Salzsäure unlöslichen Bestandtheile — im Wesentlichen die mineralischen

Beimengungen — entfällt. Bei der complexen Zusammensetzung dieser Sedimente zeigen zwei Analysen derselben Tiefseeprobe oft schon grosse Unterschiede. Da bei der complexen Zusammensetzung dieser terrigenen Sedimente der charakterisirende Werth der Analysen nur ein geringer ist, wurde von jedem Typus der terrigenen Tiefseesedimente nur je eine Analyse zu folgender Zusammenstellung angeführt:

	Blauer Schlamm. No. 65. Station 323. Position 35° 39′ S. 50 47 W. Tiefe 1900 Faden.		Rother Schlamm. No. 54. Station 120. Position 8° 37′ S. 34 28 W. Tiefe 675 Faden.		Korallensand. No. 71. Station 172. Position 20° 58′ S. 175 9 W. Tiefe 18 Faden.
SiO_2	59,54		31,66		Spur
Al_2O_3	19,42		9,21		1,42
F_2O_3	7,15		4,52		
Phosphor und Schwefelsäure	Spuren	SO_3	0,27	P_2O_5	
		CO_2	17,13	CO_2	42,28
CaO	1,68		25,68		50,27
MgO	1,93		2,07		3,00
K_2O	1,35		1,33		Spuren
Na_2O	2,68		1,63		
Cl	—		2,46	Mn	Spur
Glühverlust	6,24		6,02	Organ. Substanz	2,78
	99,99		101,98		99,75

		Grüner Schlamm. No. 67. Station 164 B. Position 34° 13′ S. 151 38 O. Tiefe 410 Faden.		Vulcanischer Schlamm. No. 69. Station 7 T. Position 28° 42′ N. 17 8 W. Tiefe 1750 Faden.	
	Glühverlust		3,30		6,30
In HCl löslicher Theil	SiO_2	9,28		11,71	
	Al_2O_3	2,50		5,71	
	Fe_2O_3	12,30		7,14	
	$CaCO_3$	46,36		41,43	
	$CaSO_4$	0,58		1,15	
	$Ca_3 2PO_4$	0,70		Spur	
	$MgCO_3$	0,57		1,93	
		S.	72,29	S.	68,57
In HCl unlöslicher Theil	SiO_2	21,99		15,84	
	Al_2O_3	1,58		3,71	
	Fe_2O_3	0,42		3,43	
	CaO	0,30		1,43	
	MgO	0,12		0,72	
		S.	24,41	S.	25,13
			100,00		100,00

Der blaue Schlamm umsäumt fast alle Küsten und füllt die umschlossenen Meeresbecken wie z. B. das Mittelmeer und auch den Arktischen Ocean; seine Verbreitung beträgt 14 500 000 Quadratmeilen (37 120 000 km²).

Der rothe Schlamm.

An der brasilianischen Küste werden die an den Ufern anderer Festländer auftretenden Sedimente durch einen rothbraunen oder ziegelrothen Schlamm vertreten. Die auffallende Farbe dieses Sedimentes entstammt ockerigen Substanzen, welche durch den Orinoco, Amazonenstrom und die anderen an der Ostküste Brasiliens mündenden Flüsse in das Meer geführt werden. Obwohl ebensoviel organische Substanz in diesem rothen Schlamme vorhanden ist, wie in den übrigen terrigenen Sedimenten, so ist sie doch nicht im Stande, die grossen Mengen von Eisenoxyden zu reduciren. Es tritt hier auch nie eine Spur von Glaukonitbildung auf.

Die Zusammensetzung ist folgende:

Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	13,44	
	Am Boden lebende Foraminiferen	3,33	
	Andere Organismen	15,51	
		S.	32,28
Residuum	Kieselige Organismen	1,00	
	Mineralien	21,11	
	Feinstes Schlämmproduct	45,61	
		S.	67,72
			100,00

Entlang der Küste von Brasilien bedeckt der rothe Schlamm ein Areal von ca. 100 000 Quadratmeilen (256 000 km²); ähnliche Sedimente kommen auch an der chinesischen Küste im Gelben Meere an der Mündung des Yang-tse-Kiang vor.

Der grüne Schlamm und Sand.

In Composition, Ursprung und Verbreitung ist dieses Sediment dem blauen und rothen Schlamme ähnlich; charakteristisch ist die grössere oder geringere Menge von Glaukonitkörnern, welche meist Steinkerne von Foraminiferen bilden und die Farbe des Schlammes und Sandes bedingen. Mit dem Glaukonit zusammen tritt noch eine andere grüne Substanz auf, welche zum Theil organischer Natur zu sein scheint; denn durch Glühen wird sie schwarz und hinterlässt eine durch Eisenoxyd gefärbte Asche.

Im tiefen Wasser kommen die grünen Sande und Schlamme nicht vor; in der Regel treten sie zwischen 100 und 900 Faden an steilen und exponirten Küsten auf, wo keine grösseren Flüsse münden, wo also pelagische Verhältnisse in grössere Küstennähe heranreichen, als in den Verbreitungsgebieten von „rothem und blauem Schlamm". Da, wo die chemische Zersetzung der Continentalgesteine ununterbrochen vor sich geht, findet sich immer Glaukonit, oft zusammen mit Phosphatconcretionen; wo aber

der Flussschlamm und Detritusmaterial vorherrscht, fehlt er. Der Reichthum an Foraminiferen ist zuweilen so gross, dass das Sediment als Globigerinenerde zu bezeichnen wäre, wenn nicht alle Steinkerne dieser Organismenschalen aus Glaukonit beständen und nicht in der That einen grünen Sand und Schlamm erzeugten.

Im Durchschnitt zeigen sie folgende Composition:

		Grüner Schlamm	Grüner Sand
Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	14,59	21,00
	Am Boden lebende Foraminiferen	2,94	15,00
	Andere Organismen	7,99	13,78
		S. 25,52	S. 49,78
Residuum	Kieselige Organismen	13,67	8,00
	Mineralien	27,11	30,00
	Feinstes Schlämmproduct	33,70	12,22
		S. 74,48	S. 50,22
		100,00	100,00

Der gegenüber dem rothen und blauen Schlamm im grünen Schlamm hohe Gehalt an kieseligen Organismen ist durch die Glaukonit-Steinkernerhaltung der Foraminiferen bedingt.

Gegenüber dem grünen Schlamm sind die Sande gröber und kommen mehr im seichten Wasser, wohin noch die Wirkung von Strömung und Wellenschlag reicht, vor. Das im Ganzen von diesen Bildungen bedeckte Areal wird auf 1000000 Quadratmeilen (2650000 km²) angegeben.

Der vulcanische Schlamm und Sand.

Diese Sedimente können an jeder Küste vorkommen, wo vulcanische Gesteine vorwiegen; aber sie sind am charakteristischsten entwickelt um die vulcanischen Inseln der grossen oceanischen Bassins. Ihre Farbe ist meist grau oder schwarz; wo das Wasser bewegter ist und die feineren Gemengtheile fortführt, sind meist nur die Sande entwickelt. Ihrer Zusammensetzung nach sind sie grosser Variabilität nach Ort, Tiefe und beigemengten Organismenresten unterworfen; im Durchschnitt ist sie folgende:

		Vulcan. Schlamm	Vulcan. Sand
Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	10,50	13,00
	Am Boden lebende Foraminiferen	2,82	3,80
	Andere Organismen	7,17	11,99
		S. 20,49	S. 28,79
Residuum	Kieselige Organismen	1,82	1,40
	Mineralien	40,82	60,00
	Feinstes Schlämmproduct	36,87	9,81
		S. 79,51	S. 71,21
		100,00	100,00

Unter den in diesen Ablagerungen auftretenden Lapilli besitzen die der basaltischen und andesitischen Gesteine die grösste Verbreitung; insbesondere in glasiger Ausbildung und in mehr oder weniger vorgeschrittener Zersetzung zu palagonitischer Substanz (siehe p. 25). Wenn man die oceanischen Inseln selbst mitrechnet, so bedecken derartige Ablagerungen 750000 Quadratmeilen (1920000 km²).

Der Korallenschlamm und Sand.

Dieses von Farbe weisse Sediment besteht aus Fragmenten der an Riffen lebenden Organismen, wie Kalkalgen, Korallen, Mollusken, Polyzoen, Anneliden, Echinodermen und Foraminiferen. Die Art der Verbreitung ergiebt sich daraus von selbst; mit zunehmender Entfernung von den Riffen und grösserer Tiefe häufen sich die Schalen der pelagischen Pteropoden und Foraminiferen immer mehr, bis die Ablagerung in einen der pelagischen Typen übergeht. Die Zusammensetzung ist folgende:

		Korallenschlamm	Korallensand
Kalkcarbonat	Pelagische Foraminiferen	31,27	36,25
	Am Boden lebende Foraminiferen	14,64	20,00
	Andere Organismen	39,62	30,59
		S. 85,53	S. 86,84
Residuum	Kieselige Organismen	1,36	5,00
	Mineralien	1,00	3,75
	Feinstes Schlämmproduct	12,11	4,41
		S. 14,47	S. 13,16
		100,00	100,00

Die Verbreitung ist eine sehr grosse in den Regionen der Korallenriffe und wird auf 2700000 Quadratmeilen (6912000 km²) angegeben, wovon auf den Atlantischen Ocean ca. 800000 Quadratmeilen (2048000 km²) entfallen.

Die bathymetrische und geographische Verbreitung der einzelnen marinen Ablagerungen auf dem Meeresboden ist in nachstehender Tabelle zusammengefasst:

		Hauptsächliche Tiefe in Faden	Areal Quadr.-Meil.	Areal Quadr.-Km.
Littorale Ablagerungen		—	62500	160000
Seichtwasserablagerungen		—	10000000	25600000
Terrigene Ablagerungen	Korallenschlamm . .	740	2556800 [1]	6545400
	Korallensand	176		
	Vulcanischer Schlamm	1033	600000 [1]	1536000
	Vulcanischer Sand .	243		
	Grüner Schlamm . .	513	850000 [1]	2176000
	Grüner Sand	449		
	Rother Schlamm . .	623	100000	256000
	Blauer Schlamm . .	1411	14500000	36120000

[1] Diese Zahlen weichen von den oben bei der Beschreibung gegebenen ab, da bei jenen noch die Seichtwasserzone mit einbegriffen wurde.

		Hauptsächliche Tiefe in Faden	Areal Quadr.-Meil.	Areal Qnadr.-Km.
Pelagische Ablagerungen	Pteropodenerde . . .	1044	400000	1024000
	Globigerinenerde . .	1996	49520000	126771200
	Diatomeenerde . . .	1477	10880000	27852800
	Radiolarienerde . . .	2894	2290000	5862400
	Rother Thon	2730	51500000	131840000

Die Materialien organischen Ursprungs in den Tiefseeablagerungen.

Obwohl die Schalen und Skelette der Organismen den mineralischen Bestandtheilen zuzurechnen sind, so rechtfertigt doch ihre Structur, sowie ihr Ursprung eine von diesen getrennte Besprechung.

Erst die Forschungen der letzten 50 Jahre haben gelehrt, dass organisches Leben durch alle Oceane, in allen Tiefen vorhanden ist, wurden doch vom Challenger aus 1600 Faden noch Proben emporgebracht, welche über 200 Arten von Tiefseethieren enthielten.

Nach Häckel unterscheidet man die am Meeresboden lebenden Thiere als „Benthos" von den frei im Wasser existirenden Organismen, dem Plankton. Die ersteren, neritische Benthos, wenn sie innerhalb der 100 Faden-Linie vorkommen, bilden selbst wieder 2 Gruppen: die der littoralen nnd seichtwasser-neritischen Benthos, je nachdem sie zwischen Hoch- und Niederwassermarke oder zwischen letzterer und der 100 Faden-Linie auftreten. Ebenso theilt sich das Plankton in neritisches und oceanisches Plankton. Man kann das letztere wieder in folgende 4 Gruppen zerlegen:

Oceanisches Plankton:
1. pelagisch: zwischen der Meeresoberfläche und 100 Faden Tiefe,
2. zonar: zwischen 100 Faden von der Oberfläche und 100 Faden vom Meeresboden,
3. bathybial: zwischen dem Meeresboden aus terrigenem Sediment und einer Höhe von 100 Faden über demselben,
4. abyssisch: wie das bathybiale, aber auf pelagischem Meeresgrunde.

Es zeigt sich, dass das Thierleben ein reicheres ist in der Nähe der Oberfläche und des Meeresbodens, als in den intermediären Wasserschichten; ebenso bevorzugt es mehr Küsten mit Flussmündungen als rein oceanische Regionen. Murray schätzt die Quantität von Kalkcarbonat in der Form von Schalen lebender Organismen in einem Volnmen von einer englischen Quadratmeile Ansdehnung bei 100 Faden Tiefe von tropischem oceanischem Wasser auf 16 Tons unter der Voraussetzung, dass kalkabscheidende Organismen überall gleich vertheilt wären.

In Folge dieser allgemeinen Verbreitung ist anch albuminoide organische Snbstanz fast in allen Tiefseesedimenten zu finden; ihre Zersetzung hat anch wichtige chemische Umsetznngen der Constitution der Salze des Seewassers nnd der Tiefseeablagerungen zur Folge.

Der constante Beginn der Glaukonitbildung in den Kammern der Foraminiferen weist auch auf einen Zusammenhang dieser Steinkernbildung mit der Zersetzung der organischen Materie hin. Die Änderungen der Seewassersalze und auch der in ihm suspendirten Stoffe finden continuirlich und in ausgedehntem Maasse statt; nur ihre Intensität wechselt nach den Verhältnissen von Temperatur, Licht etc. In den grossen oceanischen Tiefen sprechen viele Gründe für einen äusserst langsamen Fortschritt der Zersetzungs- und Umsetzungsprocesse.

Die Mitwirkung, welcher der organischen Substanz dabei zufällt, lässt sich im Grossen wie folgt darstellen.

Wenn man von dem $CaCO_3$ und der SiO_2 der Schalen und Gehäuse absieht, sind an der Constitution der Organismen im Wesentlichen folgende Elemente betheiligt: C, H, N, O, S, P. Durch die reducirende Wirkung des Kohlenstoffes werden zunächst die Sulfate der Alkalien und alkalischen Erden, deren weite Verbreitung im Seewasser durch die Analysen desselben bestätigt wird, in Sulfide übergeführt unter Bildung von Kohlensäure und zwar entsteht für jedes versetzte Sulfat-Molecül ein Molecül Sulfid und zwei Molecüle CO_2. Diese reichliche Kohlensäurebildung, in welche schliesslich aller C der organischen Substanz übergeht, bildet einerseits einen wichtigen Factor für die Zersetzung der Mineralien und Gesteine des Meeresbodens, andererseits aber führt sie die Sulfide der Alkalien und alkalischen Erden in Carbonate über; der dabei entstandene Schwefelwasserstoff oxydirt sich rasch zu Schwefelsäure, welche ihrerseits aus den Carbonaten wieder Sulfate herstellt. Die übrigen organischen Körper und Eiweissstoffe werden durch mehr oder weniger complicirte Vorgänge in Ammoniumsalze, in Phosphor- und Schwefelsäure übergeführt.

Dieser Verwandlungsprocess ist von höchster Wichtigkeit, besonders durch die Umwandlung des Kalksulfates in Kalkcarbonat, das für die schalenbildenden und riffbauenden Organismen nöthig ist.

Der Antheil, den die kalkigen Theile der verschiedenen kalkabsondernden Thierclassen an der Bildung der Tiefseesedimente nehmen, wechselt in hohem Grade und zwar nicht nur nach klimatischen und bathymetrischen Verhältnissen, sondern auch je nach der den betreffenden Hartgebilden eigenen Structur. Eine gedrängte Übersicht lässt dies klar hervortreten.

Die Kalkalgen sind als Coccosphären und Rhabdosphären besonders in den Tropen reichlich vorhanden; die ersteren reichen in höhere nördlichere und südlichere Breiten hinauf als die letzteren; in den Gebieten des rothen Thones und der Radiolarienerde fehlen sie aber, wie überhaupt die kalkigen Bestandtheile.

Die Foraminiferen richten sich in ihrem Vorkommen in den Ablagerungen nach ihrer Verbreitung an der Oberfläche. Es kommen etwa 20—22 verschiedene Arten von pelagischen Foraminiferen und darunter in erster Linie die Globigerinen in Betracht; ihre Individuenzahl ist aber eine so enorme, dass bis zu 90% des Kalkgehaltes von ihnen herstammt. Die am Boden lebenden Arten treten zwar auch besonders im seichteren

Wasser mit grosser Menge der Individuen auf, aber gegenüber den ersteren ist ihre Verbreitung sehr beschränkt.

Korallen, Anneliden, Echinodermen und Bryozoen treten nur an bestimmten Stellen in reichlicherer Menge auf und nur in der Nähe von Riffen werden ihre Reste sedimentbildend.

Brachiopoden gehen bis in die grössten Tiefen, sind aber im Allgemeinen selten.

Von Crustaceen sind trotz ihrer in grossen Mengen lebenden Gattungen nur selten Reste in Sedimenten zu finden, da die areolare Structur ihrer chitinösen Harttheile die Zersetzung sehr befördert.

Pteropoden- und Heteropodenreste sind in den mittleren Tiefen der Tropen und Subtropen sehr verbreitet; aber ihre feinen Schälchen kommen, wie auch die der zarteren Foraminiferen (z. B. *Candeina*), in grösseren Tiefen als 2300 Faden nicht mehr vor, obwohl gröbere Kalkgebilde wie Sphäroidinen und Pulvinulinen noch weiter hinabreichen.

Cephalopoden kommen nur gelegentlich vor; den Schalen der Gastropoden und Lamellibranchiaten fällt immer ein Theil des Kalkgehaltes der Sedimente zu; in tieferen Regionen sind sie aber spärlich vertreten und ihre Schalen sind schwach und dünn.

Eine der überraschendsten Erscheinungen ist die Seltenheit von Resten von Fischen in den Tiefseeablagerungen. Ausser von Otolithen und Zähnen wurden andere Hartheile derselben nur in 3 oder 4 Fällen beobachtet, und auch das Vorkommen der ersteren ist geringfügig gegenüber der arten- und individuenreichen Fischwelt, welche die Meere bevölkert. In terrigenen Ablagerungen sind auch die ihrer Structur nach widerstandsfähigeren Zähne und Otolithen seltener als in gewissen pelagischen Tiefseesedimenten; insbesondere birgt der rothe Thon viele Haifischzähne, welche tertiären Arten nahe stehen, im Erhaltungszustande sich aber darin sehr wesentlich von den fossilen Zähnen derselben Arten aus dem Tertiär unterscheiden, dass bei ihnen nur noch das Schmelz erhalten blieb, das Vasodentin aber gänzlich verschwunden ist.

Die Reste der marinen Mammalia zeigen eine grosse Übereinstimmung hinsichtlich ihres Vorkommens und ihrer Verbreitung mit denjenigen der Fische; auch hier sind Otolithen vorwiegend neben anderen Knochen von *Balaenoptera, Mesoplodon, Globiocephalus, Delphinus* u. a. erhalten in den tiefsten Sedimenten des rothen Thones und der Radiolarienerde. Auffallend bleibt ihr fast gänzliches Fehlen nördlich vom Aequator. Sehr häufig bilden sie die Centra von Mangan-Concretionen oder sind von solchen incrustirt und stark infiltrirt mit Mangan. Auch ihr Fl-Gehalt ist grösser als der in recenten Knochen und stammt aus den Fluoriden des Seewassers.

Das spongiöse Knochengewebe bei Säugethieren und Fischen, ebenso das Chitinskelet der Crustaceen und stark mit organischer Substanz durchsetztes Conchyolin können nur geringe Zeit dem chemischen Einfluss des Seewassers widerstehen und so kommt es, dass von ganzen Thiergruppen, die grosse Verbreitung in den Oceanen besitzen, sich keine Reste in den Sedimenten finden; auch die Otolithen und Zähne verschwinden, wenn sie lange exponirt liegen.

Der Kalkgehalt der mittleren Tiefen in den tropischen Gegenden und in centralen Theilen der Meere rührt fast ausschliesslich von Organismenresten her, die hier eine Anreicherung des Kalkes bewirken. Mit grösserer Tiefe nimmt der Kalkgehalt in folgender Weise ab.

Von 231 Proben, bestehend aus organischen Erden, rothem Thon und Korallenschlamm, der Tiefsee waren

		Faden	mit einem Durchschnittsgehalt
14	aus Tiefen unter	500	an $CaCO_3$ von 86,04 %
7	„ „ von	500—1000	„ „ „ 66,86 „
29	„ „ „	1000—1500	„ „ „ 70,87 „
42	„ „ „	1500—2000	„ „ „ 69,55 „
68	„ „ „	2000—2500	„ „ „ 46,73 „
65	„ „ „	2500—3000	„ „ „ 17,36 „
8	„ „ „	3000—3500	„ „ „ 0,88 „
2	„ „ „	3500—4000	„ „ „ 0,00 „
1	„ „ tiefer als	4000	„ „ „ Spur.

Berechnet man den Durchschnittskalkgehalt aller Sedimente des ganzen Bodens der Oceane, so erhält man 37 %; und davon stammen 90 % von pelagischen Thieren der Oberfläche.

Die kieseligen Reste von Organismen in den Tiefseesedimenten rühren in erster Linie von Diatomeen und Radiolarien (neritischem und oceanischem Plankton) her; nur untergeordnet sind die Nadeln von Silicospongien (Benthos).

Die Verbreitung der Diatomeen in den Ablagerungen folgt ihrem Auftreten an der Oberfläche; in warmem und salzreichem Wasser sind sie seltener als in kälterem; in manchen Korallen- und Pteropodenerden fehlen sie ganz.

Dagegen sind die Radiolarien vorwiegend in den tropischen Gewässern des westlichen und centralen pacificischen, sowie des östlichen indischen Oceanes bei ziemlich niederem Salzgehalt verbreitet. In der Radiolarienerde bilden die zierlichen Skelette, besonders der Nassellarien und Spumellarien, bis zu 70 % des Sedimentes.

Die Spongien, deren Nadeln sich nur sehr langsam zersetzen, sind allgemein, aber in nicht sehr reicher Menge vorhanden; die Hexactinellidae ziehen mehr das tiefe, die Monactellidae und Tetractinellidae das seichtere Wasser vor.

Da die Menge der im Seewasser gelöst enthaltenen Kieselsäure zu gering ist (analytisch wurde das Verhältniss von SiO_2 zum Wasser auf

1 : 9000 bis 82 000 als Maximalgehalt und
1 : 120 000 „ 1 460 000 „ Minimalgehalt

festgestellt, um die nöthige Quantität für alle kieseligen Organismenskelette zu liefern), so muss ein Theil derselben dem überall suspendirt vorhandenen wasserhaltigen Thonerdesilicat entnommen werden, und da dieses reichlicher im kalten Wasser mit geringem Salzgehalt ist, so ziehen auch diese Organismen die Nähe des arktischen und antarktischen Meeres den tropischen Regionen vor.

Es verdient hier noch hervorgehoben zu werden, dass die Ablagerungen, welche die „Tuscarora“ in 2096, 935 und 1390 Faden Tiefe fand und die als fester „Korallenfels“ bezeichnet wurden, in Wirklichkeit Globigerinen- und Pteropodenerden sind, dass also die darauf, sowie auf die submarinen Erhebungen von reinem Korallenkalk (Globigerinenschlamm) basirten Speculationen im Sinne der DARWIN'schen Theorie der Korallenriffbildungen hinfällig werden.

Die Mineralsubstanzen von terrestrischem und extraterrestrischem Ursprunge in den Tiefseeablagerungen.

Ausser den organischen Producten nehmen am Aufbaue der Tiefseesedimente folgende 3 Gruppen von anorganischen Materialien Theil:

I. Die aus der mechanischen Zertrennung der Gesteine der festen Erdrinde entstandenen Mineralpartikel.

II. Körper von kosmischem Ursprunge.

III. In situ auf dem Meeresboden entstandene Neubildungen.

Das von der festen Erdkruste stammende Material rührt entweder von subaërischen oder submarinen Vulcanen her oder ist durch die Zertheilung und Abtragung von festem Continentalland entstanden.

I. Die **recenten Vulcan-Producte** sind überall verbreitet, aber für pelagische Ablagerungen besonders charakteristisch und an ihrer fragmentären Form, sowie meist vesiculosen Beschaffenheit leicht zu erkennen. Die weite und allgemeine Verbreitung steht im Zusammenhang mit der geographischen Vertheilung der Vulcane; zwei Drittel derselben liegen um den Pacifischen Ocean; der Atlantische, Indische und auch die südlichen Oceane haben ihre vulcanischen Herde; für die submarinen Eruptionen liegen zahlreiche Beweise vor in den Dampfexhalationen und Wassersäulen des Oceans, der Entstehung vulcanischer Inseln und der Existenz von conischen Bergkegeln mit verschiedenen Höhen auf dem Meeresgrunde. Jedenfalls gibt es auch submarine Lavaströme; das wochenlange andauernde Einfliessen von Lavaströmen in das Meer wurde mehrfach beobachtet; aber die subaërischen und submarinen vulcanischen Producte werden im Allgemeinen schwer zu unterscheiden sein; höchstens aus den Dimensionen der vorkommenden Lapilli kann die Entfernung des Eruptivcentrums erschlossen werden.

Die wichtigste Rolle für die Bildung der pelagischen Sedimente spielt der Bimstein. Die grossen Massen der nach einer Eruption wie z. B. zu Krakatau auf dem Oceane umhertreibenden Bimsteinstücke werden über weite Entfernungen hingeführt; durch das Spiel der Wellen und des Windes reiben sich die einzelnen Stücke aneinander bis sie immer kleiner und ganz rund wie Flussgerölle werden; das feine Detritusmaterial sinkt auf den Meeresboden; ist aber an seiner glasigen und porösen Beschaffenheit und den Spannungserscheinungen des Glases immer als Bimsteindetritus kenntlich. Die allmählich zerkleinerten Bimsteine saugen sich langsam voll Wasser und sinken zu Boden; nach angestellten Versuchen brauchen solche Stücke, deren Grösse von der eines Kopfes bis zu der einer Erbse sinkt, 3—9 Monate, um den Meeresboden zu erreichen; häufig ist dann ihre

Oberfläche schon etwas zersetzt, thonig und braun geworden und nur das Innere bewahrt noch die ursprüngliche Structur.

Am häufigsten kommen die Liparit-Bimsteine vor, welche in einem farblosen Glase nur wenige Mineralindividuen enthalten; Andesit-Bimsteine mit Augiten und Plagioklasen sind schon seltener.

Die Bimsteine von basaltischen Eruptivgesteinen sind nur in beschränkten Gebieten vertreten, z. B. bei Neubritannien, wo sie in einer dunkelgrünen Glasmasse Plagioklase, Olivin und Augit führen und an den Hawaii-Inseln, von wo sie schon früher Cohen beschrieb.

Basisches vulcanisches Glas, das in der geologischen Formationsreihe sowie an recenten Vulcanen nur wenig bekannt ist, kommt in den Producten submariner Vulcane häufiger, wenn auch mit beschränktem Verbreitungsgebiete, vor. Es ist compact, an der Oberfläche braun oder roth, und meist äusserlich schon zu Palagonit verwandelt. Die walnuss- bis erbsengrossen Stücke kommen sehr oft mit den Manganknollen zusammen vor; das unveränderte Glas enthält auch Mangan, meist aber sind die Stücke von einer Manganrinde umgeben. Das frische Glas hat die Härte 5, die palagonitische Rinde nur 4; Krystalleinschlüsse von Plagioklasen und Olivin sind häufig. Bei poröser Glasbasis sind die Krystallelemente besser entwickelt als bei ganz compacter Beschaffenheit derselben, und dadurch wird ein Übergang zu den Limburgiten eingeleitet.

Durch Zersetzung entsteht aus diesem basischen Glase Palagonit, von zonarer und perlitischer Structur. Er ist wenig homogen und die einzelnen Lagen bestehen aus Krystallnadeln und sphärolithischen Aggregaten. Zuweilen ist er sehr schön schalig wie Zinkblende und im Schliffe von rother, brauner oder auch milchweisser Farbe. Der Palagonit ist oft mit Zeolithen zu Aggregaten vereinigt, wie denn auch die Zeolithbildung auf Rissen und in Vacuolen des basischen Glases häufig auftritt.

Diese Umwandlungsprocesse finden auch in den chemischen Analysen ihren Ausdruck.

	Basisches Glas. No. 93 Station 276 Position 13° 28′ S. 149° 30′ W. Tiefe 2350 Faden		Palagonit. No. 98 Station 276 Position 18° 28′ S. 149° 30′ W. Tiefe 2350 Faden
SiO_2	46,76		44,73
Al_2O_3	17,71		16,28
Fe_2O_3	1,73		14,57
FeO	10,92		—
MnO	0,44	Mn_2O_3	2,89
CaO	11,56		1,88
MgO	10,37		2,23
K_2O	0,17		4,02
Na_2O	1,83		4,50
P_2O_5	—	H_2O	9,56
	101,49		100,64

Der analysirte Palagonit stammt aus der Rinde, welche das basische Glas umgab. Im Wesentlichen fand eine Oxydation der Protoxyde von Fe und Mn statt, Kalk und Magnesia wurden weggeführt und dafür Wasser und Alkalien zur Zeolithbildung aufgenommen.

Auch breccienartige Gebilde, wie Palagonittuffe, kommen in den tiefsten pelagischen Ablagerungen vor. Auch sie sind von Zeolithbildungen begleitet und ihre Entstehung reicht im pacifischen Oceane, wo sie mit tertiären Haifischzähnen zusammen vorkommen, vielleicht bis in jene Zeit zurück.

Mit dem basischen Glase und seinen palagonitischen Zersetzungsproducten kommen besonders in den Gebieten des rothen Thones häufig Basaltlapilli vor. Auch sie bilden häufig die Centra von Manganknollen, sind aber in der Regel weniger zersetzt als die Gläser, da sie mehr krystallisirte Elemente enthalten. Es sind die Mineralien des Basaltes, die darin vorkommen, und besonders der Feldspath leistet hier der Zersetzung grossen Widerstand. Limburgit wurde in mehr oder weniger palagonitisirtem und zeolithisirtem Zustande im südlichen Indischen Ocean und Augitandesit mit rhombischen Pyroxenen ebendaselbst, sowie im Südpacific gefunden.

Abgesehen von den Bimsteinen sind die saueren Eruptivgesteine in Lapilli und Gläsern viel seltener vertreten als die basischen; an einigen Stellen deuten Sanidine, Hornblenden, Quarz und sauere Gläser auf trachytische Magmen hin.

Die aus den kleinsten Glas- und Mineralpartikeln bestehenden vulcanischen Aschen sind in allen Ablagerungen vorhanden; theils stammen sie von wirklichen Aschenregen, theils von der Zerreibung des Bimsteines. Für ihr oft sehr junges Alter spricht ihr frischer noch unzersetzter Habitus. Ihr Ursprungsort lässt sich nur selten genauer ermitteln.

Im Allgemeinen aber ist die Entstehung dieser Mineralelemente aus vulcanischen Magmen durch viele Umstände sichergestellt; ganz abgesehen von den Mineralien, die man ausschliesslich oder nur mit bestimmten Eigenschaften von vulcanischem Ursprunge kennt, ist für viele anderen durch die Paragenese mit Bimsteinen und Gläsern, in welchen dieselben Mineralien als Krystalleinschlüsse vorkommen, ein Ursprungsbeweis gegeben; auch das Fehlen von Gemengtheilen des krystallinen Grundgebirges und anderer Continentalgesteine gibt ein indirectes Beweismittel ab. Solche unzweifelhaft vulcanische Mineralien, ebenso wie Bimstein und Glasfragmente, sind nicht nur in allen Tiefseeablagerungen vorhanden, sondern sie sind in den pelagischen Sedimenten sehr zahlreich vertreten.

Demgegenüber weisen die Gesteine und Mineralien, welche direct von dem Festlande stammen, eine viel beschränktere Verbreitung auf; in den grossen oceanischen Becken werden sie kaum gefunden, es sei denn in den noch von Treibeis erreichten Regionen; dort gehen sie auch zuweilen über die actuellen Grenzen, nach der früher grösseren Verbreitung des Eises, hinaus. Vereinzelt können auch durch treibendes Holz und Seevögel Fragmente weiter hinaus in den Ocean gelangen; dass der feine

Sand der Wüsten Afrikas und Australiens ebenfalls weit hinweggeführt werden kann, fand schon Erwähnung.

Die Mineralien und Fragmente der Festlandsgesteine zeigen naturgemäss eine sehr grosse Variabilität unter sich und Abhängigkeit von den Continentalküsten. Ihre Grösse und Häufigkeit steht in direct umgekehrtem Verhältniss zu der Entfernung vom Lande. Meist zeigen sie die Spuren des mechanischen Transportes durch Abrundung; eine Hauptrolle unter ihnen spielt der Quarz; viele Mineralien sind solche, die man aus Eruptivgesteinen nicht kennt, z. B. Chlorit, Actinolith, Sericit etc., oder die dann andere Eigenschaften besitzen (Hornblende etc.). Für nur wenige Mineralien, die in gleicher Weise in eruptiven Gesteinen und an den Festlandsküsten vorkommen, bleibt der Ursprung zweifelhaft, wenn nicht die geographische Position einen Anhaltspunkt liefert.

II. Die **Körper**, welchen ein **extra-terrestrischer Ursprung** zugeschrieben werden muss, sind äusserst selten und sehr klein.

Unter den mit dem Magneten abtrennbaren Theilen der Tiefseesedimente befanden sich ausser Magnet- und Titaneisenpartikelchen der Eruptivgesteine mit krystallographischen Begrenzungen auch unregelmässig geformte, dunkle Körperchen, theilweise mit metallischem Kerne, die als kosmischer Staub gedeutet wurden.

Die dunklen magnetischen Kügelchen mit metallischem, stahlgrauem, etwas körnigem Kerne haben eine kugelförmige Gestalt, die auf der einen Seite eine Depression besitzt. Die Rinde besteht aus Magneteisen; im Kerne ist Co und Ni vorhanden und einzelne davon dürften aus Schreibersit ($Ni_2 Fe_4 P$), der nur in Meteoriten vorkommt, bestehen. Zur Erklärung der Gestalt wird angenommen, dass die Kügelchen beim Eintritt in die Atmosphäre randlich schmelzen und in Folge der Vorwärtsbewegung die Depression erhielten. Ihre Grösse geht selten über 0,2 mm Durchmesser hinaus.

Eine zweite Gruppe solcher Kügelchen hat keinen metallischen Kern, sondern eine krystalline Structur und erinnert an die Chondrite. Der Gestalt nach sind sie ebenfalls unregelmässig rundlich, sind zuweilen mit einer Depression versehen und erreichen etwa 0,5 mm im Durchmesser. Sie sind in Salzsäure unlöslich; Eisen, Magnesia und Kieselsäure wurden chemisch nachgewiesen.

Ihre Structur ist zuweilen excentrisch-blätterig durch Apposition feiner Lamellen, eine Erscheinung, die für Chondriten charakteristisch ist. Im Schliffe zeigen sich zwei Systeme krystalliner Lamellen, die sich unter 70° schneiden; sie werden durch kleine Prismen gebildet, die meist parallel zu ihrer langen Axe, zuweilen aber mit 40° Schiefe gegen dieselbe auslöschen; also dem monoklinen Systeme angehören. Diese Lamellen sind von krystallitenartigen Einschlüssen, welche von Magnet- oder Titaneisen herrühren, begleitet, ihre Anordnung erinnert an die Einschlüsse in den rhombischen Pyroxenen; aber aus monoklinen Pyroxenen sind derartig orientirte Einlagerungen noch nicht bekannt.

Solche Körperchen kennt man aus keinem irdischen Gesteine; ihre

weitgehende Analogie zu den Meteoriten legt aber die Annahme einer ähnlichen Herkunft sehr nahe.

Die Vertheilung dieser kosmischen Körper über den Boden des Oceanes dürfte zwar eine gleichmässige und allgemeine sein, aber man findet sie am häufigsten in den Gebieten des rothen Thones im centralen und südlichen Theile des Stillen Oceanes; mit ihnen zusammen die tertiären Haifischzähne, die Manganknollen und Phillipsitkrystalle. Da, wo die Sedimentbildung nicht so äusserst langsam wie in dem angegebenen Gebiete vor sich geht, werden sie nicht gefunden, obwohl sie vorhanden sein dürften, da sie immer durch mehr Sediment verdeckt werden. In den terrestrischen Ablagerungen werden sie sehr schwer zu erkennen sein wegen ihrer geringen Grösse, der sie zerstörenden mechanischen Einwirkungen und wegen des Überschusses an anderem Materiale.

Die in terrestrischem Staubmateriale vorkommenden eisenhaltigen Kugeln, sowie die Eisenpartikel in Gesteinen haben keine Ähnlichkeit mit diesen Körpern der Tiefseeablagerungen; ihre Eigenschaften zeigen die nächsten Beziehungen zu den Meteoriten und weisen damit auf extraterrestrischen Ursprung hin.

III. Die chemischen in situ auf dem Meeresboden entstandenen Producte

werden durch die Wechselwirkung von Seewasser und festem Materiale erzeugt. Wenn auch die auflösende und zersetzende Wirkung des Seewassers, wie THOULET feststellte, weniger energisch als die des reinen Wassers ist, so findet doch eine chemische Action auf die Gesteine und Mineralien statt und es sättigt sich das Wasser, da wo es nur äusserst langsam, wie in den grössten Tiefen, erneuert wird, mit gewissen Substanzen, die dann als chemische Producte zum Theil wieder abgeschieden werden. Auf diese Art entstehen: 1. der Thon, 2. die Manganconcretionen, Zeolithe, Phosphate und andere Concretionen.

Nach Verbreitung und Wichtigkeit nimmt die erste Stelle ein

der Thon. Die Basis aller thonigen Ablagerungen bildet ein wasserhaltiges Thonerdesilicat von der Constitution $Al_2O_3\,2SiO_2\,2H_2O$. Es entsteht aus den Aluminiumsilicaten der Gesteine unter der Einwirkung von CO_2-haltigem Wasser. Die Na_2O, K_2O, CaO, FeO und MnO der Gesteine werden als Carbonate in Lösung übergeführt; SiO_2 wird frei; die schwerer löslichen Thonerde- und Magnesiasilicate gehen in Hydrosilicate und schliesslich in Thon und Kalk über. Da alle Eruptivgesteine und auch die meisten der krystallinen und metamorphen Gesteine viele Thonerdesilicate enthalten, ist eine fast unerschöpfliche Quelle für die Thonbildung vorhanden.

Der Thon kommt nur selten rein vor, fast immer mit anderen Substanzen gemischt, wie auch Kaolin meist Beimengungen enthält. In Folge des Gehaltes an Eisenoxyd ist die Farbe gelblich, braun oder roth, und kleine beigemischte Glaspartikelchen bedingen das Zusammensintern des Thones vor dem Löthrohr.

Thonige Substanz wird auch durch die Flüsse in das Meerwasser getragen und bleibt dort zum Theil lange suspendirt. Im brackischen Wasser mit 1,005—1,010 % Salzgehalt fällt zwar die Hauptmenge des Thones aus, aber ein Rest bleibt auch bei hohem Salzgehalt und höherer Temperatur des Seewassers immer vorhanden und findet sich auch in den centralen Theilen der Oceane. In der Tiefsee aber ist der Thon in situ gebildet und die glasige Beschaffenheit der Bimsteinsplitter erleichtert den Zersetzungsprocess derselben. Im blauen und rothen Schlamme der terrigenen Tiefseesedimente mag ein grösserer Theil des Thongehaltes vom Festlande stammen als in den pelagischen Ablagerungen, wo er den Hauptbestandtheil des anorganischen Sedimentes bildet. In den kalkigen Deposita wie Globigerinen- und Pteropodenerde, Korallenschlamm, ebenso wie in den kieseligen Sedimenten der Radiolarien- und Diatomeenerden nimmt natürlich die relative Menge an Thon bedeutend ab.

Als die ersten vorläufigen Resultate der Challenger-Expedition in die Öffentlichkeit drangen, war eine der Thatsachen, die mit das grösste Aufsehen erregten, das Vorhandensein und die grosse Verbreitung von Manganconcretionen in den abyssischen Tiefen gewisser Regionen.

Im Atlantischen Ocean kamen sie in runden Gebilden bis zu 1 Fuss Durchmesser oder in Platten von mehreren Zoll Dicke vor, die Oberfläche war unregelmässig und erdig, zum Theil mit kleinen Erhebungen und Höckern besetzt; im Innern waren sie concentrisch oder lagenweise gebaut und führten Mineraleinschlüsse; Korallenfragmente waren theils incrustirt, theils mit Mangan infiltrirt.

Eine ähnliche Beschaffenheit zeigten die sphäroidalen Körper, die im Südindischen und Antarktischen Oceane gefunden wurden; im Schliffe zeigten sich dendritische Bildungen von Mangan, die nach aussen hin sich verzweigten. Die äussere Form wechselt sehr und wird oft durch die Gestalt der den Kern bildenden Haifischzähne oder Cetaceenknochen bestimmt. Grössere Gebilde sind zuweilen zerbrochen und dann sind die Bruchflächen mit neuen Rinden überzogen. Wo der ursprüngliche Kern Bimstein oder Glas war, ist häufig jede Spur desselben verschwunden und zwar wurde, wie durch die Übergangsstadien erwiesen ist, dasselbe zuerst in Palagonit übergeführt und dieser dann durch die Manganbildung ersetzt; nur nach der Lagenstructur ist zuweilen noch die Form des ursprünglichen Kernes zu erkennen.

Im Pacifischen Oceane kommen neben den Umrindungen der Bimsteinbrocken auch Infiltrationen derselben mit Mangan vor; das letztere dringt von aussen gegen das Centrum vor, welches zuweilen noch aus unverändertem Bimstein besteht und von concentrischen Lagen mit nach aussen hin steigendem Mangangehalt umgeben ist. Die verschiedene Dicke dieser Lagen lässt auf wechselnde Intensität des Wachsthumes der Manganbildung schliessen. Wenn man durch Salzsäure das Mangan entfernt, bleibt ein sehr zerbrechliches Thonskelet zurück, welches die Zwischenräume der dendritischen Bildungen ausfüllte und wie diese auch eine concentrische Lagenstructur zeigt. In diesen Concretionen bildet demnach das Mangan

nur das radial-strahlige Skelet in dendritischer von innen nach aussen sich verzweigender Anordnung, in dessen Zwischenräumen anderes Material zur Verfestigung dient.

Wo die Manganconcretionen im rothen Thone vorkommen, zeigt sich dieser in der unmittelbaren Umgebung der ersteren sehr arm an Mangan, da aller Gehalt davon zur Bildung derselben verwandt ist.

Auch auf Globigerinenerde wurden solche Concretionen mit Foraminiferen als Kernen gefunden, wie sie überhaupt alle möglichen anderen Bildungen bedecken können; aber es pflegen alle Manganknollen aus einer Region auch einen gewissen einheitlichen Typus zu zeigen.

Lager von solcher Ausdehnung und solchem Charakter wie im Indischen und Pacifischen Oceane kommen im Atlantischen Oceane nicht vor; hier sind sie auf die Nähe vulcanischer Regionen beschränkt.

Im Schliffe sind die Manganknollen opak, ganz dunkel oder braun und zeigen dendritische und zonare Structur; nur ausnahmsweise kommt bei ganz reinen Gebilden eine fibroradiale Structur wie bei Pyrolusiten zum Vorschein. Auch in dem Zusammenwachsen mehrerer Knollen zu einer Masse zeigt sich der concretionäre Charakter. Die wechselnde und heterogene Zusammensetzung kommt in den 4 hier angeführten Analysen zum Ausdruck:

		No. 97. Station 3. Position 25° 45′ N. 20 14 W. Tiefe 1925 Faden.		No. 109. Station 264. Position 14° 19′ N. 152 37 W. Tiefe 3000 Faden.	
	Glühverlust		18,30		8,90
In HCl löslicher Theil	SiO_2	5,00		24,20	
	Al_2O_3	1,70		2,65	
	Fe_2O_3	40,71		21,38	
	MnO_2	22,80		29,09	
	$CaCO_3$	5,15		2,58	
	$CaSO_4$	1,17		0,62	
	$Ca_3 2PO_4$	0,34		Spur	
	$MgCO_3$	1,51		3,40	
	Cu, Ni, Co	Spuren		Spuren	
		S.	78,38	S.	83,92
In HCl unlöslicher Theil	SiO_2	1,66		4,10	
	Al_2O_3	0,55		0,60	
	Fe_2O_3	0,68		1,70	
	CaO	0,25		0,45	
	MgO	0,18		0,33	
		S.	3,32	S.	7,18
			100,00		100,00

		No. 112. Station 274. Position 7° 25′ S. 152 15 W. Tiefe 2750 Faden.		No. 128. Station 286. Position 33° 29′ S. 133 22 W. Tiefe 2335 Faden.	
	Glühverlust		11,40		11,35
In HCl löslicher Theil	SiO_2	8,30		9,50	
	Al_2O_3	0,30		1,63	
	Fe_2O_3	9,75		16,48	
	MnO_2	55,89		38,15	
	$CaCO_3$	3,88		5,01	
	$CaSO_4$	0,58		0,94	
	$Ca_3 2PO_4$	0,35		Spur	
	$MgCO_3$	4,16		3,26	
	Cu, Ni	Spuren		Cu, Ni, Co Spuren	
		S.	84,50	S.	74,97
In HCl unlöslicher Theil	SiO_2	2,54		10,51	
	Al_2O_3	0,31		1,18	
	Fe_2O_3	0,78		1,40	
	CaO	0,33		0,37	
	MgO	0,14		0,22	
		S.	4,10	S.	13,68
			100,00		100,00

Die Oxydationsstufe und der Wassergehalt des Mangans entsprechen nach eigens ausgeführten Bestimmungen ungefähr der Formel:

$MnO_2 + \frac{1}{2} H_2O$, ausserdem ist aber an der Bildung der Concretionen noch Limonit ($2 Fe_2O_3 + 2 H_2O$) mit etwa 26 % und auch noch Thon, erdige Bestandtheile und kohlensaurer sowie phosphorsaurer Kalk betheiligt. Es kommen demnach diese Bildungen ihrer Zusammensetzung nach etwa dem Bol, oder wenn man den selteneren Metallen Co, Ni, Cu Rechnung tragen will, dem Psilomelan ($ROMO_2 + 2 H_2O$) nahe. R = Co, Ni, Cu.

Der Strich ist nussbraun; das specifische Gewicht aber nicht charakteristisch, wegen des oft vorhandenen leichten Bimsteinkernes.

Über den Ursprung und die Bildungsweise dieser Manganknollen ist schon viel gestritten worden.

Mit ihrer ersten Beschreibung gab Murray auch als wesentlichen Factor für ihre Bildung die Zersetzung der basischen vulcanischen Gesteine und Mineralien an, mit welchen dieselben immer associirt sind. Aus dem Eisen und Mangan dieser Gesteine wurden zuerst Carbonate gebildet; diese wurden oxydirt und setzten sich in dem wässerigen Schlamme um irgendwelche Gegenstände in concretionärer Form ab.

Demgegenüber schrieb Buchanan die Hauptrolle bei der Bildung derselben dem reducirenden Einfluss der organischen Substanzen auf die Sulfate des Seewassers zu, wodurch zuerst Sulfide und schliesslich die Oxyde von Eisen und Mangan entstünden.

Gümbel führt sie auf Manganniederschläge aus Quellen am Meeresboden zurück und eine vierte Ansicht, die von Boussingault und Dieulafait vertreten wird, lässt das im Seewasser als Bicarbonat aus Zersetzung der Manganverbindungen vorhandene Mangan an der Oberfläche des Meeres in Oxyde übergehen, die dann in permanenter Form am Boden sich absetzten.

Zur weiteren Begründung der Murray'schen Ansicht, der auch hier ohne weitere Discussion der anderen Hypothesen beigepflichtet wird, ist die Entstehung der auch auf dem festen Lande so häufig vorkommenden concretionären Manganbildungen aus der Zersetzung von Gesteinen unter dem Einfluss kohlensäurehaltiger Gewässer angeführt. Die höheren Oxydationsstufen von Eisen und Mangan nehmen sehr gerne eine concretionäre Form an und sind dann schwer löslich; für die Annahme, dass sie auf dem Meeresboden zuerst als Carbonate gebildet wurden und dann erst in Oxyde übergingen, liegt kein Beweis vor.

Die Manganknollen begleiten die Bildung des Thones, wie in verschiedenen geologischen Formationen die Bildung von SiO_2-Concretionen vor sich ging. Sie sind charakteristisch für grosse Tiefen und speciell für die Gebiete des „Rothen Thones". Während in den entsprechenden concretionären Bildungen auf dem Erdboden Baryt eine grosse Rolle spielt, ist er in diesen Tiefseebildungen nur sehr schwer aufzufinden; zuweilen kommen auch seltenere Elemente wie Sb, Th, Va etc. vor.

Analysen, welche speciell zu dem Zwecke der Bestimmung aller vorhandenen selteneren Elemente ausgeführt wurden, ergaben in einem Falle folgendes Resultat [Appendix II, Table I]:

H_2O	29,65	Übertrag	73,70
Li_2O	Spur	Al_2O_3	5,49
Na_2O	1,81	CuO	0,37
K_2O	0,25	PbO	0,05
$(NH_4)_2O$	0,02	MoO_3	0,10
MgO	2,34	SO_3	0,83
CaO	2,31	Te	Spur
SrO	0,02	Cl_2—O	0,74
BaO	0,12	F	Spur
MnO	21,46	P_2O_5	0,13
CoO	0,28	Vd_2O_5	0,07
NiO	0,98	CO_2	0,29
ZnO	0,10	SiO_2	13,38
TlO	0,03	TiO_2	0,13
Fe_2O_3	14,33	O	4,71
	73,70		99,99

Für das äusserst langsame Wachsthum dieser Manganconcretionen sprechen eine Reihe von Umständen; die zuweilen auf denselben angesiedelten Tiefseethiere beweisen, dass jedenfalls während der Lebensdauer dieser keine Volumenzunahme stattfand; die starke Zersetzung der Bimstein- und Glastheilchen, die mit den Manganknollen vorkommen, zeigt

ebenso, wie die Häufigkeit der Haifischzähne von tertiärem Alter, die langsame Zunahme der Sedimente des „Rothen Thones“ überhaupt an. Wo sie im Globigerinenschlamm vorkommen, in welchem die Anreicherung des Sedimentes eine raschere ist, wird immer durch zahlreiche vulcanische Gläser die Nähe einer vulcanischen Ausbruchsstelle angezeigt, wodurch die Zufuhr an Eisen und Mangan ermöglicht wird.

Mit zu den am weitesten verbreiteten aber nicht überall vorhandenen chemischen Producten gehört der Glaukonit. Auch in den verschiedensten Gliedern der geologischen Formationsreihe vom Cambrium an ist er vertreten. Typische Proben von Glaukonitsand, die der Challenger fand, führten 40—50 % Foraminiferen- und Kalkschalen, die im Innern durch Glaukonit erfüllt waren, der nach der Entfernung jener mit Salzsäure hervortrat. Die einzelnen Körner sind selten über 1 mm gross, rund und zeigen die Schalenform der Foraminiferen. Zuweilen sind nur die kleinsten Kammern dieser Thiere mit reinem, grünem Glaukonit erfüllt, während die grösseren eine bräunliche Ausfüllung besitzen. Eine äussere Umhüllung durch Glaukonit wurde nie beobachtet, wohl aber, dass durch das Anwachsen des Steinkernes die Foraminiferenschalen gesprengt wurden und dass dann die einzelnen Stücke derselben lose auf den Kernen aufsassen. Mit dem echten Glaukonit kommt noch eine ebenso gefärbte oder braune Substanz vor, welche organische Materie enthält und beim Glühen schwarz wird. Im Schliffe zeigt sich keine Structur, ausser bei von aussen nach innen zonar vorschreitender Zersetzung der Körner. Bemerkenswerth ist, dass bei gekreuzten Nicols nie die ganze Masse eines Kornes, sondern immer nur unregelmässig begrenzte Flecken gleichzeitig auslöschen. Einschlüsse kommen meist nur in den grösseren Körnern vor, welche den Endkammern der Foraminiferen entsprechen.

Das Vorkommen des Glaukonites ist auf die terrigenen Ablagerungen beschränkt; im grünen Schlamme und Sande daneben auch im blauen Schlamme in der Nähe von Festland ist seine Hauptverbreitung; wo er auch im Gebiete des „Rothen Thones“ vorkommt, finden sich auch immer die durch Eisberge dahin geführten Trümmer von Continentalgesteinen vor. In reinen oder vorwiegend vulcanischen Sedimenten ist er ebenso wenig zu constatiren, wie etwa in Korallenschlamm und -Sand. Besonders reich tritt er an den Küsten Portugals, Afrikas, Australiens, des östlichen Nordamerikas, Neuseelands und Japans auf; dagegen fehlt er im Pacifischen Ocean zwischen Japan und Chile; im rothen Schlamme der Küste Brasiliens und im Gelben Meere.

Es geht daraus hervor, dass er sich in situ am Meeresboden da bildet, wo Trümmer von Continentalgesteinen vorhanden sind und zwar am reichlichsten an der unteren Grenze der mechanischen Bewegungen des Seewassers. Die associirten Mineralien stammen alle aus Gesteinen der Festländer und aus den terrigenen Sedimenten, oder sind wie die Kalkphosphate ebenfalls in situ gebildet.

Da die ersten Anlagen zu einer Glaukonitbildung immer in den Kammern von Foraminiferen vor sich gehen, ist eine Mitwirkung der sich

zersetzenden organischen Substanz zu derselben äusserst wahrscheinlich, gleichwohl aber ist die Bildungsweise noch mehr oder weniger hypothetisch.

Auch in der geologischen Formationsreihe ist der Glaukonit vom Cambrium an nie in reinen Kalken, sondern immer in Sedimenten vorhanden, die entweder durch sandige Beschaffenheit, oder andere Eigenschaften die Küstennähe verrathen; die mechanische Abtragung des Festlandes und die im Wasser folgende chemische Zersetzung der Gesteine desselben ist ebenfalls eine zur Glaukonitbildung nothwendige Bedingung. Die chemische Zusammensetzung der in recenten Ablagerungen wie in älteren Sedimenten auftretenden Glaukonite zeigt grosse Analogien; sie entspricht einem wasserhaltigen Kali- und Eisen-Silicate mit wechselnden Mengen von Thonerde, Eisenoxydul, Magnesia und Kalk. In No. 86 ist die Analyse eines typischen Glaukonites angeführt, während das Material zu No. 88 schon etwas in Zersetzung übergegangen ist, aber in seiner Zusammensetzung etwa dem Glaukonit im Eocän von Kressenberg entspricht.

	No. 86	No. 88
	Station 164 B.	Station 185 B.
Position	34° 13′ S. / 151 38 O.	11° 38′ 15″ S. / 143 59 18 O. (Posision)
	Tiefe 410 Faden	Tiefe 155 Faden.
SiO_2	51,80	27,74
Al_2O_3	8,67	13,02
Fe_2O_3	24,21	39,93
FeO	1,54	1,76
MnO	Spur	Spur
CaO	1,27	1,19
MgO	3,04	4,62
K_2O	3,86	0,95
Na_2O	0,25	0,62
H_2O	5,68	10,85
S.	100,32	100,68

Ohne auf die schon seit Ehrenberg geführte Controverse über die Entstehung des Glaukonits des Genaueren einzugehen, sei hier nur betont, dass jedenfalls nur ein sehr geringer Theil der Glaukonitkörner in freiem Zustande und nicht zuerst in Foraminiferenkammern gebildet wird. Es gibt an Gesteinen, die in Zersetzung befindlich sind, immer grüne Mineralbildungen, die nicht mit Glaukonit verwechselt werden dürfen. Die organische Substanz begünstigt sicher den Anfang der Bildung von Glaukonit vielleicht in der Weise, dass die durch die Schalenporen in das Innere infiltrirten Lösungen zuerst durch die organische Substanz eine Umwandlung ihrer Eisensalze in Sulfide erfuhren, die dann oxydirt und hydratisirt wurden; der nöthige Kaligehalt stammt aus dem Seewasser und aus der Zersetzung kalihaltiger Gesteinsmineralien wie Feldspath, Glimmer u. a. Ist im Innern der Kammern einmal die Glaukonitbildung eingeleitet, so kann es auch vorkommen, dass dieselbe durch die Poren nach aussen weiter greift und auch ausserhalb neue Theile ansetzt.

Die zur Bildung der Phosphatconcretionen nöthige Phosphorsäure stammt fast ausschliesslich von Organismen; sie ist in geringer

Menge fast überall vorhanden; im Globigerinenschlamm bis zu 1 %₀, in terrigenen Ablagerungen aber mehr.

Einzelne der Concretionen erreichen eine Grösse von 1—3 cm; zuweilen sind sie compact, meist aber dient der phosphorsanre Kalk nur als Cement zwischen anderen zu einer Concretion verkitteten Elementen, oder er bildet Pseudomorphosen der Kalkschalen, oder überzieht in noch anderen Fällen Foraminiferen, deren Kammern er auch erfüllt. Sehr häufig sind diese Phosphatbildnngen mit den Mangan- und Eisenconcretionen vermengt. Einzelne Beobachtungen lassen darauf schliessen, dass häufig die erste Anlage zur Bildung des Phosphates von den Kammern von Foraminiferen wie beim Glaukonit ausgeht. Die Concretionen aus seichtem Wasser waren mehr von grüner Farbe und enthielten auch mehr Glaukonit, als die hellbrannen Phosphate der tieferen See.

Eine Analyse zeigt folgende Zusammensetzung:

No. 74
Station 143.
Position { 36° 48′ S. / 19 24 O.
Tiefe 1900 Faden.

Glühverlust			4,10
In H Cl löslicher Theil	SiO_2	6,00	
	Al_2O_3	3,00	
	Fe_2O_3	5,80	
	MnO_2	2,70	
	$CaCO_3$	16,07	
	$CaSO_4$	2,62	
	$Ca_3 2PO_4$	49,57	
	$MgCO_3$	0,98	
	Cu	Spur	
		S.	86,74
In H Cl unlöslicher Theil	SiO_2	8,40	
	Al_2O_3 } Fe_2O_3 }	0,60	
	CaO	0,16	
	MgO	Spur	
		S.	9,16
			100,00

Die grösste Anreicherung von Phosphatconcretionen fand sich südlich vom Cap der Guten Hoffnung.

Die stellenweise Häufigkeit derselben, die auch in den verschiedensten geologischen Formationen ihre Analoga findet, dürfte in dem durch irgendwelche Umstände bedingten massenweisen Absterben von pelagischen Thieren ihren Grund finden. So gehen zum Beispiel durch den Wechsel einer warmen Strömung mit einer kalten ganze Colonien pelagischer Thiere zu Grunde und am Meeresboden findet die entstehende Phosphorsäure alle Bedingungen zur Bildung dieser Concretionen vor.

Gegenüber diesen Quellen der Phosphorsäure, zu denen sich noch die Hartgebilde von Fischen und Cetaceen gesellen, spielt der Phosphorsäuregehalt im Apatit der vnlcanischen Gesteine nnr eine verschwindend kleine Rolle.

In dieser Form von concretionären Bildungen, die schon im Tertiär und Kreide in situ am Meeresboden vor sich gegangen sind, bleibt die Phosphorsäure abgelagert bis sie wieder in den Kreis des vegetabilischen und animalischen Stoffwechsels gelangt; in den Hartgebilden der Thiere festgelegt, kommt sie nach deren Zersetzung wieder in das Wasser, um sich dann wieder in Concretionen abzulagern und von Neuem den Kreislauf zu beginnen.

Als letzte aber nicht am wenigsten interessante der chemischen Bildungen der Tiefsee ausschliesslich sind die Krystalle von Phillipsit anzuführen, die man bisher nur aus den pelagischen Thonen und Schlammen in Verbindung mit vulcanischen Producten, aber nirgends aus der Reihe der Sedimentformationen kennt.

Sie kommen nur in äusserst kleinen (0,027—0,005 mm), farblosen Krystallen vor; sie zeigen die Formen 0P . ∞P∞ . ∞P und sind nach der à-Achse verlängert; Durchkreuzungszwillinge und -Drillinge sind häufig; auch sphärolitische Bildungen kommen vor.

Da sie sehr häufig mit Mangan- und Eisenüberzügen versehen sind, so zeigen auch die Analysen meist einen Gehalt an Fe_2O_3 und MnO, der mit dem reinen Phillipsit [$RO\,Al_2O_3\,4SiO_2 + 4H_2O$; $R = Ca, K_2, Na_2$] nichts zu thun hat.

No. 90
Station 275.
Position { 11° 20′ S. / 150 30 W.
Tiefe 2610 Faden

Glühverlust	7,35
SiO_2	49,88
Al_2O_3	16,52
Fe_2O_3	5,54
MnO	0,44
CaO	1,38
MgO	1,20
K_2O	5,10
Na_2O	4,59
H_2O	9,33
S.	101,33

Die Coincidenz des Vorkommens mit den vulcanischen Producten in den tiefsten Meeressedimenten spricht für eine Entstehung aus diesen und lässt sie nur als regenerirte Mineralien erscheinen.

Der Vorgang der Zeolithbildung bei der Zersetzung von basischen Eruptivgesteinen ist ein an der Erdoberfläche ganz ausserordentlich verbreiteter und vollzieht sich in gleicher Weise auch auf dem Meeresboden, wo die Bedingungen dafür gegeben sind.

Aus der Auflösung der vulcanischen Gläser, Bimsteinfragmente und Aschen des Meeresbodens gehen die verschiedenen, in situ gebildeten Producte: Thon, Manganconcretionen, hervor; der Alkaligehalt derselben findet seine Verwendung zum Theil beim Aufbau der Phillipsitkrystalle; in dem feinen, wässerigen Schlamme konnten sich diese letzteren nach allen Richtungen hin frei als schwebende Krystalle ausbilden, wobei noch der Um-

stand mitwirkt, dass eine Ersetzung des mit Mineralsalzen gesättigten Wassers am Meeresgrunde durch Diffusion jedenfalls nur sehr langsam und nur in sehr geringem Maasse stattfindet.

Was zum Schlusse die Frage nach dem Betrage der Sedimentation in den verschiedenen Tiefseeablagerungen anbelangt, so sind für genauere Daten noch zu wenig Anhaltspunkte vorhanden. Es lässt sich nur ein relatives Maass angeben und dieses ist für die terrigenen Ablagerungen naturgemäss höher als für die übrigen und wächst zu einem Maximum in den blauen Schlammen vor den Mündungen grösserer Flüsse. Ebenso ist um die Korallenriffe eine raschere Vermehrung des Sedimentes anzunehmen. Aber schon für die glaukonitführenden Ablagerungen liegen in der mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Zersetzung der einzelnen Gemengtheile und in den entstandenen chemischen Umbildungen Anhaltspunkte genug vor, welche für sehr langsame Zunahme sprechen. Auch die vulcanischen Schlamme und Sande wachsen langsam, wie das Vorkommen von Manganknollen in ihnen beweist. In den hochpelagischen Absätzen des „rothen Thones“ erreicht das Wachsthum sein Minimum. Die grosse Menge der chemischen Umbildungen, die starke Zersetzung aller vorhandenen vulcanischen Elemente, das häufigere Vorkommen der Haifischzähne von tertiärem Typus und endlich die dort gefundenen kleinen Staubkörnchen aus dem Weltraume lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass die Sedimentation in diesen centralen Theilen der grossen Oceane seit langen Zeiträumen keinen nennenswerthen Betrag erreicht hat.

K. Futterer.

L. Sello: Über die Verbreitung der Wärme in der Erdrinde. Inaug.-Dissertation. 8°. 48 S. Halle 1892.

Der Verf. giebt eine historische Übersicht der wichtigsten Arbeiten über die Verbreitung der Wärme in der Erdrinde, indem er der Reihe nach die Beobachtungen in Bergwerken, in artesischen Brunnen und eigentlichen Bohrlöchern und in Eisenbahntunneln erörtert. Neue Ergebnisse sind in der Abhandlung nicht enthalten. **Th. Liebisch.**

Undeutsch: Eine Hypothese über die Erstarrung der Erde. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingen. 1891. 79.)

Da in der Mehrzahl der Fälle die Schmelztemperatur eines Körpers mit der Höhe des Druckes, unter welchem er steht, steigt, nimmt Verf. an, dass sich in der Mitte des flüssigen, von einer Gashülle umgebenen Urerdballes ein fester Kern gebildet haben müsse. Die durch Abkühlung der Oberfläche der flüssigen Sphäre erstarrten Massen sanken gegen den Kern zu ein, und zwar um so tiefer, je weiter die Abkühlung fortschritt, bis sie als feste Körper den inneren festen Kern erreichten und ihn durch Anlagerung vergrösserten. So ging die Erstarrung der

Erde von innen nach aussen vor sich. Die weitere Abkühlung erfolgte dann durch Ausstrahlung an der Oberfläche rascher als im Innern. Die äussere Kruste barst und bis in die Tiefe, zu welcher die Sprünge hinabreichten, wurden die bereits fest gewesenen Massen vom Drucke befreit, in Folge ihrer Temperatur wieder flüssig, zugleich voluminöser und stiegen in den Spalten aufwärts. Diese wurden dadurch wieder ausgefüllt und die inneren Massen wieder unter Druck gestellt. Bei weiterer Abkühlung wiederholte sich der ganze Vorgang. **Katzer.**

F. Loewinson-Lessing: Über die säcularen Verschiebungen der Meere und Festländer. Festrede am Stiftungstage der K. Universität zu Dorpat am 12. Dec. 1892. 35 p. 1893.

Die Erklärung der säcularen Verschiebungen von Land und Wasser ist in tellurischen Ursachen zu suchen, nicht in kosmischen (die indessen nicht ganz ausgeschlossen sind). Die Hauptrolle ist den Schwankungen der Lithosphäre zuzuschreiben, die Hydrosphäre folgt passiv nach. Für die Jetztzeit ist die Senkung des Bodens in den tropischen oceanischen Depressionsgebieten als erstes Moment aufzufassen. Diese Senkung ruft Aufpressung und Hebung der dazwischen liegenden Gebiete hervor, während die vermeintliche Hebung der Polarländer nur eine Folge des Abströmens der Polarwässer in die sich senkenden tropischen Depressionsgebiete zu sein scheint. **Th. Liebisch.**

R. Hörnes: Der Querbruch von Santa Croce und die Bildung der Schuttmassen von Cima Fataldo und der Rovine di Vedana bei Belluno. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. 347—351.)

Die in einzelnen Punkten von der Futterer'schen (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -483-) abweichende Auffassung des Verf. über den Bau des genannten Gebietes lässt sich auszüglich nicht wiedergeben. **O. Mügge.**

Th. Ch. Thomassen: Jordskjaelvet den 15de Mai 1892. (Bergens Museums Aarsberetning 1891. No. 3. 95. Pl. I. 1892.)

Dieses Erdbeben ist das am besten in Norwegen beobachtete, da es zu sehr günstiger Zeit, etwas vor 3½ N.-M. am Sonntag den 15. Mai 1892 stattfand. Aus dem grössten Theile des südlichen Norwegens liefen Nachrichten ein. Interessant ist, dass die Erschütterung über das ganze Gebiet hin fast gleichzeitig geschah. Der Verf. hat versucht, dieses genauer so zu präcisiren, dass er mehrere N.—S. streichende Linien annimmt, wo die Bewegung gleichzeitig stattfand, und von Stössen, die als nördlich oder südlich gehend aufgefasst werden, begleitet war. Unmittelbar darauf wurden auch die Orte zu beiden Seiten von diesen Linien von der Be-

wegung ergriffen, die im Wesentlichen eine östliche Richtung hatte und wellenartig war. **Hans Reusch.**

Montessus de Ballore: La France et l'Algérie sismiques. (Annales des mines. 9. Ser. T. II. 317—328. Mit 2 Karten. 1892.)

In früheren Arbeiten (Archives des sciences phys. et natur. de Genève, 1889 u. 1891) hatte der Verf., gestützt auf mehr als 50000 über die ganze Erdoberfläche vertheilte Erdbebenbeobachtungen, gezeigt, dass die Erdbeben in keiner Weise weder von der Tageszeit; noch von den Culminationen des Mondes, noch von den astronomischen Gezeiten abhängen. In vorliegender Abhandlung geht er von der wohl zulässigen Annahme aus, dass bis zu einem gewissen Grade ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Erdoberfläche und den Erdbeben bestehe. Nun kennen wir an der Erdrinde das Relief und die geologische Beschaffenheit, und wir werden den Einfluss dieser beiden Factoren auf die Erdbeben feststellen können, sobald uns die Sismicität aller Theile der Erdoberfläche bekannt ist. Zunächst handelt es sich um eine brauchbare Definition der Sismicität, welche der Verf. in folgender Form zu zahlenmässigen Darstellungen geeignet erachtet: Haben in einer gewissen Region von der Oberfläche S ein oder mehrere Beobachter in p Jahren n Erdbebentage registrirt, so ist p.S/n jene Fläche, auf welche im Mittel ein Erdbebentag im Jahr fällt. Der reciproke Werth ist der Ausdruck der Sismicität. Die Intensität der Beben wird dabei nicht in Betracht gezogen, weil dieses Element schwierig abzuschätzen ist.

Als Beispiel seien einige Zahlen angeführt, welche der Verf. auf Grund der von Perrey, Fuchs, Detaille gelieferten, sowie eigener Verzeichnisse (von 1843 bis 1891) für Frankreich und Algier zusammengestellt hat. So beträgt p.S/n ausgedrückt in Quadratkilometern: in den Seealpen 313, in den Pyrenäen 4990, in Savoyen und der Dauphiné 10716, im Elsass 13150, in Korsika 159036 (?). Das bedeutet: in den Seealpen kommt schon auf eine Fläche von 313 km² ein Erdbebentag pro Jahr, in Korsika aber erst auf eine Fläche von 159036 km². Je kleiner diese Fläche, desto grösser die Sismicität und umgekehrt. Im Anschluss hieran wird der wahrscheinliche Zusammenhang der Sismicität mit den orographischen und geologischen Verhältnissen Frankreichs [zu welchem auf der Karte auch Elsass-Lothringen einbezogen wird] und Algiers kurz erörtert.

Katzer.

H. Höfer: Die Ergiebigkeit eines Grundwasserstromes. (Zeitschr. des österr. Ingen.- u. Archit.-Vereines. 1892. No. 29.)

Der seit 18 Jahren mit der Geologie der untertägigen Wasserläufe beschäftigte Verf. erörtert die Verhältnisse, welche bei Beurtheilung der Ergiebigkeit eines Grundwasserstromes von besonderer Bedeutung sind. Zunächst wird nachdrücklich der Unterschied zwischen Grundwasserstau und Grundwasserstrom hervorgehoben, welcher von grosser praktischer

Wichtigkeit ist. Stau ist jene im Beckentiefsten vorhandene, einem zu- und abflusslosen Teiche vergleichbare Wassermenge, welche dem darüber befindlichen fliessenden Grundwasserstrom zur Unterlage dient. Es ist klar, dass es sich bei Wasserversorgungsfragen zunächst nur um den Wasserreichthum des Stromes handeln kann, weil, sobald man aus dem Stau schöpfen würde, die Ergiebigkeit des Grundwasserbeckens stetig abnehmen müsste, bis der Stauspiegel zur Brunnensohle herabgesunken sein würde, worauf wieder nur der Strom zur Verfügung stünde. Ist die Ergiebigkeit des Stromes eine veränderliche, so kann bei Abnahme derselben der Mehrbedarf aus dem Stau entnommen werden, weil der reichlichere Strom denselben später wieder ersetzt. So wirkt der Stau als Ausgleicher. Ist die Gestaltung des Grundgebirges nicht einfach muldenförmig, so complicirt sich natürlich das Verhältniss zwischen Strom und Stau, bezüglich welcher Fälle auf die Arbeit selbst verwiesen werden muss. Da die Mächtigkeit des Staues auf die Ergiebigkeit des Stromes ohne Einfluss ist, so müssen alle jene Ergiebigkeitsformeln zu völlig verfehlten Resultaten führen, in welchen die gesammte Grundwassermächtigkeit als gleichbedeutend mit Strommächtigkeit eingeführt ist. Von Einfluss auf die Wassermenge, welche gefördert werden soll, ist ferner die Breite der Entnahmegrenze querweise zur Stromrichtung, in welcher sich die Depressionscurve unbehindert entwickeln können muss, wenn die Rechnung nicht viel grössere Entnahmequantitäten ergeben soll, als in der That bezogen werden können. Dass alle diese Verhältnisse nur bei genauer Kenntniss der Configuration des unter dem Grundwasser gelegenen Grundgebirges richtig ermittelt werden können, ist einleuchtend. Praktisch wichtig ist auch die Frage, wo in Thälern, deren Schottergrund Erweiterungen und Verengungen aufweist, mit welchen eine ähnliche Gestaltung der Grundwasserufer verbunden ist, die Wasserentnahme stattzufinden hat. In schmalen Stellen kann der ganze Strom leicht gefasst werden, jedoch werden hier die Schwankungen der Stromergiebigkeit nicht leicht ausgeglichen werden können, weil der Stau klein oder selbst Null sein wird. Es wird sich also die Fassung in der Enge nur dann empfehlen, wenn dem Strome nur so viel Wasser entnommen werden soll, als er in seinem Mindestwerthe liefert. Zum Schluss werden die Beziehungen zwischen Grundwasser und Tagwasserläufen erörtert.

Katzer.

Fr. Toula: Über Wildbachverheerungen und die Mittel, ihnen zu begegnen. (Zeitschr. d. österr. Ingen.- u. Archit.-Vereines. 1892. No. 43.)

In dieser, mit 11 nach Photographien hergestellten Abbildungen ausgestatteten Abhandlung werden der grosse neue Schuttkegel des Ganderbaches bei Kollmann, die Verheerungen im Gebiete der Gailitz und die Eissee-Katastrophe im Martellthale (Ortlergebiet) eingehender besprochen, wobei die geologischen Verhältnisse freilich nur nebenbei berührt werden konnten.

Katzer.

Petrographie.

O. A. Derby: On the Separation and Study of the Heavy Accessories of Rocks. (Proc. Rochester Acad. of Science. Vol. I. 198—206. 1891.)

Verf. empfiehlt zum Studium der selteneren Gemengtheile die Anwendung eines Wasserstromes und der Batêa der brasilianischen Edelsteingruben. Die Batêa hat die Form eines conischen Kesseldeckels (ohne den vorstehenden Rand desselben) von 12 Zoll Durchmesser und mit einem Winkel an der Spitze von 120°; sie ist am besten aus Kupfer. Es lässt sich darin ein grosses Handstück, das in der Regel reichlich Material für die mikroskopische Untersuchung liefert, bequem verarbeiten. Nach dem Zerkleinern werden die thonigen Massen etc. weggeschwemmt, dann durch wiederholtes Schütteln und Herumwirbeln die gröberen Gemengtheile nach oben gebracht und mit der Hand entfernt, ebenso dann der etwa aus Feldspath und Quarz bestehende helle Sand, der sich beim Herumwirbeln oben an die Seiten legt. Ist das Material auf etwa einen Theelöffel voll reducirt, so erscheint der Sand dunkler, und durch weiteres Herumwirbeln lagern sich die Gemengtheile nach dem specifischen Gewicht in concentrischen Kreisen so scharf getrennt, dass man z. B. Titaneisen (4,7) und Monazit (5,0) deutlich unterscheiden kann. Am besten arbeitet man aber nur so lange mit der Batêa, bis die Mineralien mit einem spec. Gew. > 3 isolirt sind und geht dann zur Trennung mit schwereren Lösungen etc. über. Die Methode ist auch im Felde anwendbar, und Verf. glaubt, dass es manchmal möglich sein werde, aus den Rückständen ganz zersetzter und also anderen Untersuchungsmethoden nicht mehr zugänglichen Gesteine auf ihre Zusammensetzung zu schliessen. Zum Schluss werden die Ergebnisse solcher Untersuchungen an einigen Graniten und Gneissen mitgetheilt.

O. Mügge.

A. Streng: Über die basaltischen Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen. (Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Giessen. **29.** 10 S. 1892.)

Der Verf. unterscheidet an dem äussersten westlichen Rande des Vogelsberges zwei Abänderungen der basaltischen Gesteine: ältere (Basalt, mit 42—45 % Kieselerde) und jüngere (Anamesit und Dolerit mit 47—54 % Kieselerde). Die Basalte treten in Gängen und in Lavaströmen auf; die Anamesite und Dolerite sind bis jetzt nur in Lavaströmen gefunden worden. Die Ströme bieten ausgezeichnete Oberflächenformen dar. Der Hauptvulcan lag N. von Beuern an der Kreisstrasse nach Allertshausen. Seitliche Nebenkratere finden sich bei Climbach (Aspenkippel), bei Grossenbuseck und W. von Beuern. Die Eruptionspunkte der Anamesite, welche sich über die älteren basaltischen Bildungen (Gänge, Ströme, Tuffe) in Form von mächtigen und ausgedehnten Lavaströmen ergossen haben, liegen bei Allertshausen.

Th. Liebisch.

E. Dathe: Über die Strahlsteinschiefer in der Gneissformation des Eulengebirges. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **44**. 378—380. 1892.)

Strahlsteinschiefer finden sich an vielen Punkten sowohl im Biotit- wie im Zweiglimmergneiss des Eulengebirges, aber niemals selbständig, sondern stets verknüpft mit Serpentin (10 mal), oder mit Amphibolit (2 mal). In den meist dickschieferigen, lauch- bis grangrünen Gesteinen ist der Hauptgemengtheil stets Strahlstein (zuweilen mit Absonderung // P$\bar{\infty}$); Nebengemengtheile sind Chlorit, Zoisit (zuweilen reichlich), Salit, Apatit und Magnetit. Analysen: a = Sonnenkoppe (Hampe), b = Steingrund bei Langenbielau (Hampe), c = Abbaue Weigelsdorf (Fischer).

	a.	b.	c.
SiO_2	55,52	54,95	52,76
TiO_2	0,45	Sp.	0,37
Al_2O_3	1,75	2,88	8,48
Cr_2O_3	1,06	1,53	0,34
Fe_2O_3	1,08	0,76	1,13
FeO	6,59	6,29	6,59
MgO	21,24	21,02	17,69
CaO	10,72	11,53	9,28
K_2O	0,12	0,16	—
Na_2O	0,21	0,25	2,16
H_2O	0,94	0,99	1,40
CO_2	0,26	—	—
P_2O_5	—	Sp.	Sp.
SO_3	Sp.	Sp.	Sp.
Sa.	99,94	100,36	100,20
Sp. Gew.	3,056	3,052	2,994

O. Mügge.

E. Dathe: Die Strahlsteinschiefer des Eulengebirges. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1891. 193—233. 1893.)

Die vorliegende Abhandlung enthält im Anschluss an die ausführliche Darlegung der petrographischen Untersuchungen, über deren Ergebnisse in dem vorhergehenden Referate nach einem Vortrage des Verf.'s berichtet wurde, eine Erörterung der Frage nach der Entstehung der Strahlsteinschiefer. Diese Gesteine sind nach der Auffassung des Verf.'s weder dynamometamorphe Massen noch Producte der Contactmetamorphose des Granits, sondern ursprüngliche Bildungen, d. h. sie haben ihren wesentlichen Mineralbestand und ihre Structur bei ihrer Entstehung empfangen.

Th. Liebisch.

W. Schauf: Beobachtungen an der Steinheimer Anamesitdecke. (Ber. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt a. M. Mit vier Lichtdrucktaf. 1892.)

Der Anamesit von Steinheim unweit Hanau a. M. ist in vielen Steinbrüchen aufgeschlossen, unter denen der Verf. die mainabwärts liegenden westlichen als Dittesheimer, die östlichen als Kesselstädter oder Steinheimer Brüche von den mittleren im Walde daselbst unterscheidet und betrachtet. Verf. betont, dass, abgesehen von einem Fall bei Steinheim, in jedem Aufschluss nur ein Strom von Anamesit vorhanden sei, entgegen der Ansicht Anderer, dass die Anamesite in ein und demselben Aufschluss verschiedenen Eruptionen angehörten. In den Steinheimer Brüchen war zeitweise aufgeschlossen:

Sand und Sand mit Quarz- und Sandsteingeröllen [vermuthlich Flugsand auf diluvialem Mainschotter. Ref.].

Sandiger Lehm, darunter

Oberer Anamesitstrom, 4—5 m mächtig, mit Verwitterungsdecke; unterer Theil blasig; Unterfläche zeigt die Formen von Fladenlava.

Schwarze Lehm-, Letten- oder Thonschicht mit verkohlten, in der Unterseite des Anamesits abgedrückten Hölzern, welche bald echter Holzkohle, bald Lignit ähnlich sind.

Unterer, zweiter Anamesitstrom von violetter Farbe ohne Olivin und reich an intersertalem Glas.

Bei Dittesheim konnte durch Bohrung und umherliegende Stücke von Anamesit mit Lignit constatirt werden, dass dort ebenfalls Lignit unter der Anamesitdecke liegt. Die dunkle Lehmschicht zwischen den beiden Strömen bei Steinheim enthält Quarzkörner und Bestandtheile des Anamesits, wonach dieselbe weder allein aus Verwitterungsproducten oder Trümmern der vulcanischen Massen, noch auch ausschliesslich aus fremdem Material bestehen kann. Diese Angabe ist einerseits wichtig gegenüber der Ansicht, dass die Thone der in der Umgebung des Anamesits befindlichen Pliocänschichten nur aus Anamesitmaterial gebildet seien, anderseits bestätigt sie die locale Beeinflussung der pliocänen Ablagerungen durch die Materialien des Untergrunds und der Umgebung. In den westlichen Steinbrüchen bei Dittesheim fand sich unter dem Anamesit:

Lehmiger Sand 1,87 m,

Blaugrauer Thon und Sand 1,89—2,50 m.

Letztere werden von Kinkelin zum Pliocän gerechnet. Wie aus den Mittheilungen dieses an anderer Stelle schon hervorgeht, könnte somit wenigstens der obere Anamesitstrom sehr jung und während oder am Ende der Pliocänzeit erschienen sein. Neue Aufschlüsse bei Hainstadt, südlich Steinheim, in denen Anamesit und Thon des Pliocäns in grosser Mächtigkeit mindestens neben einander sichtbar sind, werden vermuthlich die Ansicht über das Alter des Anamesits bestätigen. [D. Ref.]

In den mittleren Steinbrüchen liegt Lehm mit zu Halbopal veränderten Hölzern an seiner unteren Grenze über einem

Lignitflötz, von 80 cm grösster Mächtigkeit im Tiefsten seiner Mulde, aus wirr geschichteten, braunkohlenartigen Hölzern bestehend; darunter folgt der

Anamesit, zwischen dessen oberen Blöcken sich ebenfalls Halbopal findet.

Ob nun ein Zusammenhang zwischen den drei Lignitflötzen besteht und der Strom der mittleren Brüche gleich denen der östlichen und westlichen, ob es verschiedenalterige Lignitflötze hier giebt, ob alle Anamesitaufschlüsse zu dem oberen Strom von Steinheim gehören oder ob der untere Strom von Steinheim nach der Ansicht von v. Reinach gleich dem von Dittesheim ist, bleibt noch zu entscheiden.

Unregelmässig abgesonderte Partien in dem sonst in regelmässigen, senkrechten Säulen erkalteten Strom werden als erste Erstarrungsgebilde gedeutet, welche an der Stirn oder den Flanken des Lavastroms durchbrochen und von weiterfliessender Lava umhüllt wurden; in dieser sonderten sich durch die zweiseitige Abkühlung nächst der Durchbruchstelle peripherisch zuerst schräg stehende, weiterhin erst senkrecht stehende Säulen ab. Die Anamesitblöcke solcher Stellen, welche von Anderen als eine zweite Eruption durch die erste kalte Decke gedeutet werden, zeigen vielfach an ihrer Oberfläche die Structur der Fladenlava und weisen deshalb auf die vom Verf. gegebene Erklärung hin. Verf. beschreibt aus den mittleren Brüchen vertical stehende, lange Säulchen von cylindrischen Blasenzügen in der Lava, welche, wie die beigegebene Abbildung erkennen lässt, in besonderer Schönheit hier ausgebildet sind und weit regelmässiger erscheinen, als man solche Blasenzüge, etwa im Londorfer Dolerit oder der Niedermendiger Basaltlava, zu sehen gewohnt ist. Auf dem Querschnitt der Säulchen in dem Anamesit lässt sich eine Randzone von dem Kern unterscheiden.

Der petrographischen Beschaffenheit nach unterscheidet sich der Strom von Dittesheim durch gröberes Korn und mehr Glas von dem Oberstrom bei Steinheim, ähnlich wie der Unterstrom dort von diesem. Olivin ist in dem Steinheimer Oberstrom stets vorhanden, seine Menge wechselt jedoch in dem Dittesheimer Anamesit sehr. Während dort der mittlere Theil der Säulen reichlich Olivin enthält, fehlt derselbe oben und unten meist fast ganz. Auswitterung des Olivin könne nicht die Ursache dieser auffälligen Erscheinung sein. Wenn man deshalb in einem zufällig geschlagenen Handstück keinen Olivin finde, so dürfe man sich nicht dazu verleiten lassen, dasselbe etwa als Augitandesit bezeichnen zu wollen.

Die z. Th. gut gelungenen Lichtdrucktafeln zeigen die zwei durch die Thonschicht getrennten Anamesitströme von Steinheim, die Structur der Fladenlava, die scheinbaren Durchbrüche mit unregelmässig abgesondertem Anamesit, die verticalen Blasenzüge im Anamesit, einen Gesteinsblock mit Holzabdrücken an der Unterseite und drei mikroskopische Bilder.

Chelius.

A. Leppla: Über das Grundgebirge der pfälzischen Nordvogesen (Hartgebirge). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XLIV. 400—438. Mit 1 Karte. 1892.)

Am Steilrande der bayerischen Pfalz gegen die Rheinebene treten im Untergrund der „permotriadischen“ Schichten, die man bisher zum Rothliegenden und dem unteren Buntsandstein rechnete, ältere Schiefer, Gneisse

und Granite des Grundgebirgs, Quarzporphyre und Melaphyre da zu Tage, wo die zum Rhein fliessenden Bäche genügend tief sich eingeschnitten haben. Diese Gebirgsglieder finden sich deshalb im Süden bei Waldhambach, an der Queich bei Albersweiler unweit Landau, bei Gleisweiler, Burrweiler, Weiher, an der Ludwigshöhe gegenüber Edenkoben, bei Ober- und Mittelhambach und bis Neustadt a. d. H. im Norden. Es sind:

1) Biotitgneisse (Albersweiler), aus Quarz und Feldspath bestehend, meist glimmerarm; ihr Glimmer veranlasst durch seine parallele Anordnung wesentlich die Structur des Gesteins, dessen parallele Streifung steil gestellt ist; hier und da tritt Hornblende zu diesen Gemengtheilen. Der Feldspath zeigt häufig Mikroklinstructur und wellige Auslöschung.

2) Lamprophyrische Gänge, welche diese Albersweiler Gneisse zahlreich und mit Verästelungen durchziehen, aber nicht in die dem Gneiss aufliegenden, sog. rothliegenden Conglomerate oder Melaphyre eindringen, also älter als diese sind. Diese Ganggesteine, in der Gangmitte panidiomorphkörnig, bestehen aus vorwiegend triklinem Feldspath, viel Biotit, wenig Quarz und etwas Hornblende, am Salband haben sie ein porphyrisches Aussehen. Ihr SiO_2-Gehalt = 54 %. Die Gänge stehen steil und streichen W.—O. oder OSO.

3) Biotitgranite von Waldhambach und Ludwigshöhe von grauer oder hellrother Farbe und verschiedener Frische mit geringem Gehalt an Biotit, der häufig schon umgewandelt ist. In dem Granit kommen glimmerreichere, basische Ausscheidungen vor.

4) Schiefer und Grauwacken von vielleicht culmischem Alter, die z. Th. Knötchen aufweisen und kleine Kryställchen von Turmalin und Blättchen von Muscovit führen, so dass die Metamorphose dieser Schiefer zu Knotenglimmerschiefer durch eines der Grundgebirgsgesteine, den Biotitgranit, wahrscheinlich wird.

5) Biotitgranitische und pegmatitische Gänge, welche sowohl die Schiefer als die stockförmigen Biotitgranite durchziehen, meist von feinem Korn; ihr Salband wird oft porphyrisch, ihr Glimmergehalt ist meist gering. Einige Erscheinungen an ihren Gemengtheilen lassen auf Druckwirkungen schliessen. Die von ihnen durchzogenen Schiefer zeigen überall, auch entfernt von den Gängen, die Umwandlung zu Knotenglimmerschiefer und können deshalb nicht etwa von den Gängen allein umgewandelt sein.

6) Quarzporphyre und Melaphyre; letztere als lavaartige Deckenergüsse über den übrigen Grundgebirgsgliedern, wahrscheinlich gleichalterig mit den jüngsten Ergüssen des Saar-Nahegebiets. Die Quarzporphyre von Oberhambach zeigen eine hellgraue Grundmasse, deren Theilchen zumeist sich sphärolithartig um grössere Quarzkrystalle in breiterer oder schmälerer Zone gruppiren, weshalb Verf. diese Porphyre als granophyrisch bezeichnet. Der Quarzporphyr vom Silberthaler Gang nördlich Lindenberg tritt im Liegenden der Röthelschiefer und thonigen Sandsteine daselbst auf; zwischen ihn und diese schiebt sich am Westende noch das sog. rothliegende Conglomerat ein.

Die Melaphyre von Albersweiler sind stark zersetzt, die von Wald-

hambach zeigen dicht gedrängte, langgezogene Blasenräume am Contact gegen die liegenden Arkosen und hangenden Schieferthone und Sandsteine; in ihrer Grundmasse von Feldspathleisten mit wenig Quarz oder mit einem isotropen Basisrest liegen Einsprenglinge von Feldspath, Olivin, Bastit und Quarz. Da letzterer stets durch einen Kranz von Augiten umgeben ist, wird er wohl, wie Verf. auch andeutet, wahrscheinlich als fremder Einschluss zu betrachten sein, eine Erscheinung, die zahlreiche andere Eruptivgesteine mit Quarzeinschlüssen anderwärts, wie auch dort in der Nähe der Kaiserbacher Mühle zeigen, wo das Melaphyrmagma an seiner Sohle von Granitgrus der Arkose oder des Granits darunter ganz durchspickt ist und in Folge der vielen Einschlüsse eine andere glasige Erstarrungsform als das übrige Melaphyrmagma angenommen hat. Ähnlich den Hambacher Melaphyren sind die des Klingenbachthales.

Wenn diese Vorkommen von älterem Gebirge auch geringe Ausdehnung haben, so ist doch zu vermuthen, dass das krystalline Grundgebirge im Untergrund von hier noch weithin gegen Westen sich erstreckt, da sowohl die Schichten des Rothliegenden Material desselben enthalten, als auch die Eruptivgesteine daselbst solches einschliessen.

Dem Alter nach hält Verf. den Gneiss von Albersweiler für den ältesten Theil des Grundgebirges; ihm folgen an Alter die Schiefer von Burrweiler u. a. O., welche älter als die Granite sind, durch die sie metamorphosirt wurden, und älter als die Granitgänge, welche sie durchziehen.

Die Lamprophyrgänge und die Quarzporphyre sind älter als das sog. Rothliegend-Conglomerat und älter als die ergussförmigen Melaphyre. Letztere sind den Gesteinen des sog. eruptiven Grenzlagers im Westrich so ähnlich, dass sie mit diesem für gleichalterig gehalten werden.

[Wenn der Verf. sich auch von einem Vergleich der Grundgebirggesteine mit den Nachbargebieten keine Ergebnisse verspricht, so kann ihm Ref. hierin nicht ganz beipflichten. Bei der geringen Entfernung des Hartrandes vom Odenwald, bei dem regelmässigen NO.—SW.-Streichen der Gesteinszonen im Odenwald ist sehr wohl zu hoffen, dass petrographische Ähnlichkeiten auf Beziehungen der Gesteine hier und dort uns führen werden. Ohne Besichtigung an Ort und Stelle und genaue Kenntnis der beiderseitigen Materialien ist jeder Versuch solcher Vergleichung allerdings misslich. Trotzdem möchte Ref. nicht ableugnen, dass ihm bei Durchsicht der vorstehenden Abhandlung und bei Betrachtung des von Albersweiler stammenden Beschotterungsmaterials, welches im Kreise Alzey benutzt wird, sofort die Vermuthung sich geltend machte, die Albersweiler Biotitgneisse seien den rothen Böllsteiner Gneissen des Odenwalds vielleicht gleich. Die lamprophyrischen Gänge bei Albersweiler dürften zwar sowohl an Kersantite und Minetten, welche aber ohne Augit ihren Charakter einbüssen, als an unsere Odenwälder, zuerst von Osann beschriebenen Malchite vom Melibocus erinnern, die sowohl panidiomorph-körnig in aplitischer, als mit porphyrischer Structur (Orbite) vorkommen. Diesem Vergleich steht leider entgegen, dass wir zugehörige Tiefengesteine, wie Diorit und Gabbro an der Bergstrasse, an dem Hartrand nicht kennen.]

Chelius.

J. M. Clements: Die Gesteine des Duppauer Gebirges in Nord-Böhmen. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **40**. 317—350. 1890.)

Im ersten Abschnitt wird eine allgemeine geologische Schilderung des aus Basaltdecken und Tuffen bestehenden Duppauer Gebirges gegeben, welche wesentlich auf den Resultaten der älteren Aufnahmen der geolog. Reichsanstalt durch Hochstetter und Jokély beruht, auch die neueren Resultate von Laube, Sauer u. a. verwerthet, und naturgemäss wenig Neues zu dem Bekannten hinzufügt. Auch Clements fand keine Bestätigung, dass das Duppauer Gebirge den Eruptionen eines einheitlichen Vulcans seine Entstehung verdanke.

Werthvoll sind in dem Abschnitt „Tektonik und Altersverhältnisse" die exacten Angaben über die petrographische Beschaffenheit der Gesteine, die an den Rändern des Gebirges deckenartig über einander lagern. Der Burberg bei Kaaden, dessen classisches Profil von Basaltdecken mit Tuffzwischenlagen in mehrere Handbücher übergegangen ist, lässt an seiner Nordseite drei durch Tufflagen getrennte Basaltdecken erkennen. Die oberste (I) ist olivinarmer Plagioklasbasalt; die mittlere (II) grobkörniger, Olivin führender Plagioklasbasalt; die unterste (III) ein sehr olivinreicher, leucitarmer Leucitbasanit.

	I.	II.	III.
SiO_2 . . .	44,60	42,08	42,71
Al_2O_3 . . .	21,29	20,88	16,03
Fe_2O_3 . . .	10,51	6,77	9,31
FeO . . .	0,57	3,17	1,83
CaO . . .	11,35	12,48	14,70
MgO . . .	3,51	0,85	10,44
Na_2O . . .	4,81	3,37	2,71
K_2O . . .	0,74	0,44	0,24
Glühverl. . .	2,65	3,18	2,78
	100,03	99,22	100,75

Die zeitliche Folge von immer Kieselsäure und alkalireicheren Gesteinen, welche das ganze nordböhmische Eruptivgebiet zu beherrschen scheint, spricht sich in dieser Reihe schön aus. Nach Clements kehrt an zahlreichen Stellen die Altersfolge: Nephelin-Leucit-Gesteine, Plagioklasbasalt wieder. Doch wurden auch Ausnahmen beobachtet. So liegt an einer Felswand bei Wiekwitz zu unterst ein Lager von Plagioklasbasalt, dem Leucitbasanit, Nephelinit, olivinreicher Leucitbasalt mit Tufflagen wechselnd, folgen.

Während das Auftreten von Basaltdecken mit Tuffzwischenlagen allenthalben beobachtet wird, wo die Erosion Aufschlüsse geschaffen hat, treten Gänge von Basalt seltener auf; ausser den durch Jokély und Laube geschilderten Nephelinitoid-Basaltgängen bei Wotsch, die mit den Decken am Südfuss des Erzgebirges in Verbindung stehen, werden noch mehrere gangförmige Vorkommen von Augitit und Limburgit beschrieben.

Nebst den Basaltdecken haben Tuffe und Conglomerate eine weite Verbreitung. Den Schilderungen, welche Hochstetter und Jokély von diesen Gebilden gegeben haben, wird nichts wesentlich Neues hinzugefügt.

Phonolith tritt nach den älteren Aufnahmen an zahlreichen kleinen Aufbrüchen entgegen. Nach Clements sind die meisten dieser Gesteine nur phonolithähnliche Plagioklasgesteine. Eine kleine Gruppe von Gesteinen wird als Andesit (Hornblende-Andesit) bezeichnet.

In einem „speciellen petrographischen Theil" werden Dünnschliffbeschreibungen zahlreicher einzelner Vorkommnisse gegeben, die für eine künftige mehr zusammenfassende Behandlung des Gebietes zahlreiche werthvolle Daten liefern, in der vorliegenden Form freilich im Auszug kaum wiederzugeben sind. Es genüge, die unterschiedenen Typen namhaft zu machen: Glasführende und glasfreie Leucitbasalte, Leucitit, Leucittephrit, Leucitbasanit, Nephelinbasalt, Nephelinit, Nephelintephrit, Hornblende führende und -freie Feldspathbasalte, Limburgit, Augitit, Andesit, Phonolith.

Von Einzelbeobachtungen sei erwähnt: Wandernde Auslöschung an Augit im Leucitit vom Bergkamm W. oberhalb Holeditz. Die Erscheinung gleicht ganz der von Höpfner an Plagioklasen des Pyroxen-Andesites vom Mte. Tajumbina beobachteten und ist mit peripherisch zunehmender Eisenfärbung verknüpft und durch stetig zunehmenden Fe-Gehalt der isomorphen Schichtung zu erklären. [Diese Beobachtung widerspricht der Regel, wonach die Fe-Verbindungen in den ältesten Ausscheidungen vorwalten, die Erscheinung findet sich aber in den Augiten alkalireicher Magmen sehr häufig. Ref.] — In einem Leucittephrit vom Čebrischberg bei Radigau beobachtete Clements schöne Sanduhr-Augite. Der Sanduhrbau fehlt den äussersten Zonen. — In zwei Fällen (Nephelinit vom Dürrmauler Berg und hornblendefreier Basalt vom Steinberg bei Hermesdorf) beobachtete Clements Zwillingslamellen an Augitkrystallen, die durch äusseren Druck, vom erstarrenden Magma herrührend, entstanden sein sollen; mindestens der zweite der durch Abbildungen erläuterten Fälle scheint dem Referenten eine andere Deutung zu fordern. Erwähnenswerth ist auch noch das Vorkommen von Phillipsit in Pseudomorphosen nach Olivin (Leucitit vom Wobernberg bei Turtsch). In mehreren Phonolithen wurde ein adularähnliches Mineral (analog dem Adular aus dem Leucittephrit vom Eulenberg bei Leitmeritz) in Hohlräumen beobachtet, die von Phillipsit und Calcit erfüllt werden. Hier scheint der Feldspath das älteste Gebilde zu sein; im Eulenberger Vorkommen tritt aber das feldspathähnliche Mineral über Calcit als jüngste Bildung auf; die von Clements beobachteten Feldspäthe wären vielleicht eher mit den von Hibsch in Phonolithen beobachteten Feldspathneubildungen zu vergleichen (Min. u. petr. Mitth. IX. 232). **F. Becke.**

H. Lechleitner: Eine neue Lagerstätte dioritischer Gesteine bei Vahrn am Eisack. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. No. 11. 277—280.)

Verf. hat (Min. u. petr. Mitth. XIII. 6) zwei Typen dioritischer Gesteine (Diorit-Gabbro und Norit-Diorit) beschrieben, die von Cathrein bei Vahrn in Geschieben aufgefunden wurden. Es ist nun gelungen, das Anstehende im Spiluk-Thal aufzufinden. Der Gabbro bildet einen Stock in grauem Phyllit, der deutliche Spuren von Contactmetamorphose erkennen lässt, am Burgstall. In der Nachbarschaft wurden (auf der Südseite der Karspitze) Durchbrüche von Porphyrit im Schiefer gefunden. Im Kamm zwischen Spiluk-Thal einerseits, Eisack und Frigoalthal andererseits ist ein bedeutendes Gabbro-, Norit-, Diorit-Gebiet vorhanden. Die dioritischen Gesteine durchbrechen Granit und Schiefer. Anhangsweise werden Granit, porphyrartiger Granit und mannigfaltige Porphyrite aus dem benachbarten Flagger-Thal erwähnt. **F. Becke.**

L. Milch: Beiträge zur Kenntniss des Verrucano. Erster Theil. VI. 145. Leipzig 1892.

Der erste Abschnitt giebt eine Geschichte der Entwickelung in der Kenntniss und Auffassung des Verrucano im Gebiet der Glarner Doppelfalte, wobei auch die ähnlichen und z. Th. gleichbenannten Gesteine der Central-, Ost-, West-Alpen und Italiens berücksichtigt werden. Die Verrucano-Literatur von Glarus und Graubündten ist möglichst vollständig zusammengestellt. Der zweite Abschnitt behandelt die Eruptiv-Gesteine des Verrucano und ihre Umwandlungsproducte, daran soll sich später schliessen eine Untersuchung der Sedimente und ihrer Beziehungen zur Kohlenformation.

Von basischen Eruptivgesteinen sind beobachtet: Olivin-Weisselbergite, Navite und Olivin-Tholeyite. In Gesteinen der ersten Art ist der Olivin meist zersetzt, Feldspath-Einsprenglinge sind spärlich, die Leisten der Grundmasse randlich zersetzt, so dass ein etwaiger früherer Glasgehalt manchmal nicht mehr zu erkennen ist. Mechanisch metamorphosirte Gesteine dieser Art sind stark geschiefert und zeigen einen Wechsel von rothen und weissen stark gefälteten Zonen, erstere reich an Eisenerzen, letztere an Feldspathleisten, hier z. Th. zertrümmert in Körnchen, mit Sericit, Chlorit und Epidot; daneben kommen auch carbonat- und quarzreiche Lagen vor. Die ersten Anfänge dieser mechanischen Umwandlung sieht Verf. in den Mandelsteinen desselben Typus, in denen zwar die Mineralgemengtheile noch gut erhalten, die Mandeln aber lang ausgezogen und platt gedrückt sind. In den Naviten bilden die zahlreich vorhandenen Feldspath-Einsprenglinge gern mandelähnlich nach aussen abgegrenzte Aggregate; die Grundmasse ist voller Neubildungen von Sericit, Feldspath und von Titan-Mineralien durchspicktem Chlorit. Bei stärkeren Deformationen zeigen sich in der Verlängerung der lang ausgezogenen, platt gedrückten Mandelräume Knickungslinien in den Feldspathströmen der Grundmasse. Auch in den typischen Tholeyiten machen sich Deformationen bemerkbar. Chlorit-, Sericit- und Magnetitleistchen bilden ein Maschenwerk mit Feldspathfüllung, breitere Züge von Chlorit etc. sondern zugleich

gröbere Flasern aus. Durch grossen Epidot- und Chlorit-Gehalt zeichnet sich eine Reihe von Gesteinen aus, die nur z. Th. von compactem oder tuffigem Melaphyr-Material abgeleitet werden können, z. Th. auch aus Ca- und Mg-reichen Sedimenten entstanden sein mögen.

Sauere Eruptiv-Gesteine. Zahlreiche Gerölle und Bruchstücke von Porphyr im Verrucano lassen anstehenden Porphyr in der Nähe vermuthen und solche sind denn auch vom Verf. gefunden. Die Gerölle und Bruchstücke gehören z. Th. Gesteinen mit holokrystalliner, z. Th. solchen mit glasiger und mikrofelsitischer Grundmasse an. Neben Quarz und Feldspath führen erstere als Einsprenglinge Chlorithäufchen und Magnetit, die Grundmasse ist ein allotriomorphes Gemenge von Quarz und Orthoklas. Quarz und Feldspath durchsetzende Druckzonen machen sich an solchen Stellen, wo der Druck zur Zerreissung nicht genügte, im Quarz zunächst durch trübe Bänder von Hohlräumen und Flüssigkeitseinschlüssen, im Feldspath durch optische Anomalien und stärkere Sericitbildung bemerklich. Im weiteren Verlaufe erscheinen sie in der Grundmasse als Adern mit wasserhellen Neubildungen. An der Grenze der Porphyrgerölle haben sich in Berührung mit andern Geröllen vielfach flaserige Reibungsbreccien und Sericitschiefer entwickelt, die mit dem festen Porphyrkern durch Porphyrschiefer verbunden sind. Unter den Porphyrgeröllen mit mikrofelsitischer und glasiger Grundmasse werden unterschieden einsprenglingsarme und -reiche Varietäten. In beiden kommt neben mikrofelsitischer, granophyrischer und glasiger, z. Th. schön fluidal struirter Grundmasse auch mikrogranitische vor, zuweilen alle in schlieriger Verflechtung. In den einsprenglingsärmeren Varietäten tritt zuerst Feldspath, dann erst Quarz zurück, in den zersetzten Gesteinen stellt sich namentlich Sericit ein.

Im Ganzen treten demnach unter den Geröllen des Verrucano dieselben Porphyr-Varietäten auf, wie sie C. Schmidt anstehend von der Windgälle beschrieben hat, an letzterer fehlen nur die einsprenglingsarmen Mikrogranite und die einsprenglingsreichen Felsophyre.

Die anstehenden Quarzporphyre des Nordflügels der Glarner Doppelfalte finden sich in den Glarner Freibergen; sie sind dem Verrucano concordant eingelagert und liegen geodätisch unter den Melaphyren. Ihr Aussehen ist etwas gneissähnlich, namentlich auf dem Hauptbruch, wo in flaserig-schieferiger Grundmasse Feldspathe, vereinzelte Biotitblättchen, Quarzkörner und dunkelgrüne chloritische Tupfen erscheinen. Die Einsprenglinge haben alle Merkmale der Porphyrgemengtheile, zugleich Druckspuren. Die Grundmasse, die übrigens noch eine zweite Quarz- und Feldspath-Generation enthält, besteht aus drei Theilen: durch Zerfall glasiger und mikrofelsitischer Massen kryptokrystallin gewordene Theile, ferner von der Zertrümmerung der Einsprenglinge herrührende Bruchstücke und endlich Neubildungen. Unter den letzteren fehlt Feldspath, dagegen ist Sericit so häufig, dass manche Gesteine geradezu in Sericitschiefer ausarten.

Die dynamometamorphen Änderungen der Quarzporphyre verlaufen nach zwei Richtungen: die eine führt durch Zertrümmerung der Einsprenglinge zu ebenschiefrigen Gesteinen, in denen die Bruchstücke von

Neubildungen nicht mehr zu unterscheiden sind; die andere führt durch Neubildung von Sericit unter Erhaltung der Einsprenglinge zu flaserigen, gneissähnlichen Massen. Gesteine beiderlei Art finden sich im Gebiet des Südflügels der Glarner Doppelfalte an der Oberalpstrasse zwischen Tavanasa und Ruiz. Die ersteren sind dort dem Verrucano concordant eingelagert und gleichen im Habitus den Schweizer Felsitschiefern. Die Zahl der Einsprenglinge ist nur gering, die Grundmasse frei von mikro- und kryptokrystallinen Gebilden, sie besteht vielmehr, von Bruchstücken der Einsprenglinge abgesehen, wohl hauptsächlich aus Quarz und Sericit. Wo letzterer sich flaserig zwischen den Körnern durchdrängt und demnach jünger als diese ist, hält Verf. die Körner für Bruchstücke von Einsprenglingen; wo aber der Sericit in zahlreichen Blättchen mit den Körnern ein panidiomorphes Gemenge bildet, sollen letztere Neubildungen der Grundmasse sein. Von sonstigen Neubildungen sind zu erwähnen: Epidot, Carbonat und durch besondere Klarheit ausgezeichnete Fortwachsungen um die Feldspathe, z. Th. Orthoklas. Die flaserig veränderten Gesteine der zweiten Reihe kommen seltener vor. Die Quarzeinsprenglinge erscheinen in ihnen lang ausgezogen, die Feldspathe haben ihre Form besser bewahrt, zeigen aber „verschleierte" und deutlich secundäre Zwillingsbildung, ihr Mengenverhältniss zur Grundmasse ist dasselbe wie in den massigen Gesteinen. Die Grundmasse besteht ganz aus Neubildungen; Chloritblättchen und flaserige Sericitstreifen umgeben ein feinkörniges, unbestimmbares Aggregat, das sich namentlich in den todten Räumen hinter den Einsprenglingen anhäuft. Durch Zertrümmerung der Einsprenglinge entstehen Übergänge in die erste Reihe und die grosse Gruppe der Sericitschiefer, aus der vorläufig nur vereinzelte Glieder in besonders günstigen Fällen ihre Entstehung aus Eruptiv- oder Sediment-Gesteinen mit Sicherheit nachweisen lassen. **O. Mügge.**

Aug. Jaccard: Étude sur les Massifs du Chablais compris entre l'Arve et la Drance. (Bull. serv. de la Carte géol. de la France etc. No. 26. t. III. 1891—92. 44.)

In dem bezeichneten Gebiete werden sechs kleine Massive unterschieden; ihr durch viele Profile erläuterter Bau lässt sich auszüglich nicht charakterisiren. Es sei daher nur bemerkt, dass ausser recenten und glacialen Bildungen folgende Formationen vertreten sind. Tertiär: Miocäne Molasse, eocäne Sandsteine, Flysch; es fehlt die Nummulitenfacies. Kreide: Senon und Neocom. Jura: Malm als Kalk von La Vernez und die merkwürdige Brèche du Chablais, Tithon (?), vom Oxford die Schichten mit *Ammonites tortisulcatus*; Dogger; oberer, mittlerer, unterer Lias und Infra-Lias. Trias: Dolomite, Gypse und Quarzite. Kohlensandstein von Tanninges. Von Eruptivmassen hatte Favre ein Serpentinmassiv von mehreren Kilometern Länge angegeben, indessen sind nur wenig ausgedehnte Massen von Granulit, Augit- und Hornblende-Porphyrit und Gabbro an fünf Stellen des Plateau des Gets vorhanden. **O. Mügge.**

J. Macpherson: Contributions à l'étude des mouvements moléculaires dans les roches solides. (Bull. soc. Belge de géol. etc. t. IV. 266—276. Taf. IX—X. 1890.)

Die Schiefer von Rivadeo, Provinz Lugo, Galizien, enthalten an manchen Stellen so zahlreiche Trümmer von Quarz und Feldspath, wahrscheinlich aus den alten krystallinen Gesteinen stammend, auf welchen sie ruhen, dass sie in Arkosen und Conglomerate übergehen. Es zeigt sich nun, dass sie an solchen Stellen gleichzeitig erheblich krystalliner werden, archäischen Schiefern ähneln. Verf. nimmt daher eine durch Druck bedingte Wechselwirkung zwischen ihren Quarz-Feldspath-Einsprenglingen und der phyllitischen Grundmasse an, die z. Th. zu ähnlichen Erscheinungen führe, wie die Einwirkung schmelzflüssiger Magmen auf ihre Einsprenglinge.

So werden die Feldspathe verdrängt durch phyllitische und chloritische Massen, die einheitlichen Quarze werden von Quarz-Mosaik umrändert und, je mehr zwischen den Körnern des letzteren Muscovit sich ansiedelt, um so mehr verschwinden gleichzeitig die Rutileinschlüsse des ursprünglichen Quarzes. Der den Feldspath verdrängende Sericit zeigt Neigung am Rande des Feldspathes zu grösseren und dunkleren biotitähnlichen Individuen zu verschmelzen. Mit diesen Veränderungen der Quarz- und Feldspatheinsprenglinge geht eine Umwandluug der phyllitischen Grundmasse in ein Gemenge von granulitischem Quarz und Biotit Hand in Hand; diese metamorphe Grundmasse siedelt sich dann gern auf Sprüngen an, welche die Einsprenglinge in der Richtung des Druckes durchsetzen. Alle diese Veränderungen gehen nur in denjenigen Lagen vor sich, welche „chemisch wirksame Elemente“ [soll wohl heissen: Gemengtheile, welche nach ihrer Form gegen Druck, nach ihrer Zusammensetzung gegen chemische Angriffe besonders empfindlich sind. Ref.] enthalten, nicht in den davon freien Zwischenlagen, die doch demselben Druck ausgesetzt waren. [So gut wie die Einsprenglinge können nach Ansicht des Ref. aber auch feinere Gemengtheile in dieselben Lagen eingeschwemmt sein und deren stärkere Metamorphose veranlasst haben.] Verf. kommt daher zum Schlusse, dass moleculare Bewegungen auch in Gesteinen vor sich gehen können, die, wenn auch nicht absolut starr, doch weit entfernt sind, ihren Bestandtheilen eine ähnliche Beweglichkeit wie die geschmolzenen Magmen zu gestatten. **O. Mügge.**

Otto Nordenskjöld: Zur Kenntniss der sog. Hälleflinten des nordöstlichen Smålands. Vorläufige Mittheilung. (Bull. of the Geol. Institution of the University of Upsala. 1. 76—81. 1893.)

In dem grossen Granitmassive des südöstlichen Schwedens werden mehrere in OSO.-Richtung sich erstreckende Gebiete von Gesteinen eingenommen, die als Hälleflinta bezeichnet worden sind, obwohl sie mit den sedimentären sog. Hälleflinten der erzführenden Formation des mittleren Schwedens nicht identisch sind; es fehlen ihnen z. B. sowohl Erze als

Kalksteine. Das Gestein ist gewöhnlich völlig massig, nur ausnahmsweise ist eine Schieferung zu bemerken; stärkere Spuren einer Deformation, die mit Sicherheit auf Faltung oder Gebirgsdruck zurückzuführen sein würde, sind ziemlich selten. Es ist von rother oder grauschwarzer Farbe und durch ausgeschiedenen Plagioklas und Orthoklas, seltener durch Quarz porphyrisch. Der Verf. unterscheidet folgende Typen: mikrogranitischer Quarzporphyr (Hamphorfvatypus), quarzfreier Porphyr (Nymålatypus), Glimmerporphyrit (Lönnebergatypus), Augitporphyritische Gesteine. Die eruptive Entstehung dieser Gesteine ergiebt sich aus dem Auftreten von Fluidalstructur, Perlitstructur, eutaxitischer Structur, granosphärischer Kugelstructur und Rhyolithstructur. **Th. Liebisch.**

Ed. O. Hovey: Observations on some of the Trap Ridges of the East-Haven-Branford Region, with a map. (Amer. Journ. of Sc. **38**. 361—383. 1889.)

Östlich von New Haven, Conn., erstrecken sich durch das Trias-Sandstein-Gebiet in nordöstlicher Richtung zahlreiche Trapprücken, von denen Pond Rock der bedeutendste ist. Die sie bildenden Gesteine sind meist sehr stark zersetzte, z. Th. mandelsteinartig ausgebildete Diabase, welche die Sandsteine bald gangförmig durchsetzen, bald als Lager denselben eingeschaltet sind; in ihrer Nähe zeigen die Sandsteine zuweilen Contactwirkungen in Form von Frittung u. s. w. Alter und Bildungsweise dieser Trappmassen, deren Verbreitung die beigefügte Kartenskizze veranschaulicht, gaben bisher zu mehrfachen Untersuchungen und Discussionen von Seiten H. D. Roger's und Davis' Veranlassung. In Bezug auf das Alter einer Anzahl von denselben, insbesondere von Pond Rock, stimmt Verf. mit Davis überein, insofern als er sie für älter hielt als die jüngsten Schichten des Sandsteincomplexes; die Mehrzahl jedoch glaubt er für jünger und zwar für echte Intrusivgänge ansprechen zu müssen.

H. Lenk.

U. Sh. Grant: Note on Quartz-Bearing Gabbro in Maryland. (Johns Hopkins University Circulars. No. 103. February 1893. 4.)

Während der normale Typus des Gabbro von Baltimore ein Hypersthen-Gabbro oder Hyperit ist, finden sich am Mt. Hope bei Baltimore lose Blöcke eines Quarz-Norit, die aus Plagioklas (Bytownit), Quarz, Hypersthen, Magnetit, Apatit und secundärer Hornblende bestehen. **Th. Liebisch.**

Er. Haworth: The Age and Origin of the Crystalline Rocks of Missouri. (Geol. Survey of Missouri. Bull. No. **5**. 9—48. Taf. I—IV. 1891.)

Die krystallinen Gesteine von Missouri sind vorsilurisch (Untersilur überlagert sie und enthält Einschlüsse von ihnen). Sie sind bisher als

metamorph beschrieben, Verf. zeigt indessen, dass sie nicht geschichtet sind, auch keine Übergänge in Sedimente bilden, dagegen makroskopisch wie mikroskopisch deutliche Fluidalstructur haben, zuweilen Lithophysen enthalten, auch schlackig ausgebildet sind; dass die Structur ihrer Grundmasse bald mikrofelsitisch, bald sphaerolithisch, glasig etc. ist. Kurz, es kann kein Zweifel sein, dass hier Quarzporphyre vorliegen, die von Breccien und Tuffen begleitet werden. **O. Mügge.**

G. E. Ladd: Notes on the Clays and Building Stones of certain Western Central Counties tributary to Kansas City. (Geol. Survey of Missouri. Bull. No. 5. 43—86. Taf. V. 1891.)

Die Aufzählung und Beschreibung der Lager von Thonen, Bausteinen und Kohle ist wesentlich von technischem Interesse. **O. Mügge.**

N. H. Darton: The Relations of the Traps of the Newark System in the New Jersey Region. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 67. 82. 6 Taf. 1890.)

Die Trapps des genannten Gebietes sind z. Th. effusiv, z. Th. intrusiv und zwar letztere meist Lagergänge. Als Typus der effusiven können diejenigen der Watchung mountains gelten. Sie bilden drei den Newark-Schichten concordante Lager, die entsprechend dem synklinalen oder langgestreckt muldenförmigen Bau der Gegend auf der Karte als drei langgestreckte (unvollständige) concentrische Ellipsen erscheinen und topographisch als drei schroff nach aussen, sanft nach innen abfallende Rücken von 300—400′ sich abheben. Die drei Lager sind, senkrecht zu den Schichten gemessen, bei 1300—1700′ Mächtigkeit etwa 1200—2700′ von einander entfernt. Die extrusive Natur verräth sich durch schlackige Oberfläche, Breccienstructur am Contact und Tuffe, die allerdings nur selten und wenig mächtig sind. Das zweite Lager zeigt an einigen Stellen durch Bänke von Mandelstein und verwitterte Oberflächen, dass es aus mehreren Ergüssen gebildet ist. Die liegenden Sedimente sind gar nicht oder nur wenig metamorphosirt. Verf. glaubt, dass hier ähnliche Spaltenergüsse vorliegen wie die aus den westlichen Staaten beschriebenen. Ein sehr typisches Beispiel der intrusiven Trapps liefert der schmale Bergrücken, der, bei Staten Island beginnend, den Hudson 30 miles hinauf begleitet und dann nach Westen umbiegt. Er fällt nach dem Hudson zu als eine wahre Säulenmauer von 300—400′ Höhe ab, ist daher Palissaden-Trapp genannt. Der Lagergang ist durch Eisenbahntunnel gut aufgeschlossen, dabei sind ein die Schichten quer durchsetzender Zufuhrcanal und mehrere Apophysen in die Nebengesteine beobachtet, ebenso Verwerfungen. Nur an zwei Stellen erreichte der Gang die Oberfläche und ist dort blasig entwickelt. Die Sedimente sind im Contact oft erheblich metamorphosirt, namentlich härter und dunkler geworden, der Diabas wird

an manchen Stellen feinkörniger und zeigt bankige Absonderung statt der sonst im Allgemeinen säulenförmigen. Das Alter der Trapps ist bisher nicht näher anzugeben; der Palissaden- und Watchung-Trapp liegen an der Basis der Newark-Schichten über den die krystallinen Gesteine bedeckenden Arkosen; an anderen Stellen erscheinen Lager 10000' über dem Trenton-Gneiss, vielleicht aber nur in Folge einer Verwerfung.

O. Mügge.

J. S. Diller: A Late Volcanic Eruption in Northern California and its peculiar Lava. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 79. 1891. 33. XVII Taf.)

Aus dieser mit schönen Abbildungen, Karten und Profilen ausgestatteten Abhandlung möge zur Ergänzung des früher Berichteten (dies. Jahrb. 1890. I. -430-) noch Folgendes mitgetheilt werden. Seit der Eruption der älteren Lava und ihrer Asche scheinen mindestens 200 Jahre verflossen zu sein, seit der Eruption der jüngeren wohl mindestens 50 Jahre. Beweise sind namentlich Bäume von 200 Jahren auf der älteren Asche, solche von 50 auf der jüngeren Lava. Das Lavafeld erscheint übrigens so frisch, dass vorgeschlagen ist, in den hohlen Baumstümpfen nach Asche zu suchen. Der Krater und sein Lavafeld sind nach den Abbildungen wahre Modelle vulcanischer Gebilde. Hinsichtlich der Zusammensetzung der Lava ist nachzutragen, dass der Pyroxen zumeist Hypersthen ist, monokliner Augit ist seltener; eingesprengt sind ausserdem Quarz, Feldspath und Olivin; eine zweite Generation von Feldspath erscheint mit Augit und globulitischem Glas in der Grundmasse. Der Quarz hat nur selten noch gerundete Krystallumrisse, meist ist er stark angeschmolzen; nahe der Oberfläche der Lava, nicht in ihrem Innern, ist er meist in Folge schneller Abkühlung zersprungen. Die Lava enthält öfter einschlussartige Massen hellen Bimsteins, ähnlich dem, welcher die Quarze umgiebt und meist auch mit Resten von Quarz und Feldspath; sie haben die unter I angeführte Zusammensetzung. — Ausser den früher erwähnten haben sich jetzt noch einige andere Vorkommen von Quarzbasalt in der Gegend des Lassen Peak gefunden; ihre weitere Verbreitung ist ausserdem durch Dutton in der Gegend des Grand Cannon und Mt. Taylor (New Mexico), Gilbert in Utah, Iddings (dies. Jahrb. 1891. I. -274-) in Nord-Mexico nachgewiesen worden. Diller fand Quarzbasalt ausserdem in der Gegend von Mytilene nw. Smyrna, und in der Nähe von Troas; ferner glaubt er, dass manche der als Einschlüsse betrachteten Quarze in den Basalten des niederrheinischen Vulcangebietes, des Vogelsgebirges, des Eulengebirges, von Striegau, aus der Auvergne und von Detunata in Siebenbürgen (hier in Krystallen) wahre Ausscheidungen sein mögen. Die Analysen II und III von der Lava, IV von einer Bombe, V von Lapilli und VI von vulcanischem Sand (alle vom Cinder Cone) stimmen gut mit der früher mitgetheilten überein. VII und VIII sind vom Quarzbasalt des Silver Lake, Cal., und vom Nordfuss des Lassen Peak; IX von Mytilene (mit 2,32 CO_2 und 1,43 Wasserverlust bis Rothgluth).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO_2	79,49	56,18	54,56	56,70	56,53	55,93	57,59	56,51	56,58
TiO_2	11,60	16,59	0,53	0,65	0,54	17,34	16,49	0,48	0,77
Al_2O_3			16,04	15,75	17,50			18,10	14,88
Cr_2O_3	—	—	Sp.	Sp.	Sp.	—	—	Sp. ?	Sp. ?
Fe_2O_3	0,33	1,51	0,95	1,29	1,35	1,50	1,22	4,26	2,31
FeO	0,49	5,51	6,07	5,32	5,03	5,20	4,89	2,68	3,04
MnO	—	—	0,17	0,19	0,12	—	—	0,11	0,16
CaO	1,64	7,61	8,89	7,67	8,07	8,04	7,40	8,15	8,69
SrO			Sp.	Sp.	Sp. ?	—		0,04	—
BaO			0,03	0,03	Sp.	?		0,04	0,07
MgO	0,09	7,26	8,71	7,16	5,94	7,29	7,72	4,52	3,76
K_2O	1,52	1,47	1,18	1,56	1,55	1,35	0,99	1,15	2,18
Na_2O	4,04	3,58	3,05	3,36	3,51	3,32	3,62	3,23	3,36
Li_2O			Sp.	Sp.	Sp.	?		2,32[2]	2,32[2]
H_2O	0,68	0,42	0,28	0,30	0,27	0,26	0,86	0,69	2,12
P_2O_5	[1]	[1]	0,18	0,20	0,15	[1]	[1]	0,14	0,15
Sa.	99,88	100,16	100,64	100,18	100,56	100,23	100,78	100,10	100,39

[1] mit Thonerde bestimmt. [2] ist CO_2.

O. Mügge.

J. Francis Williams: The Igneous Rocks of Arkansas. (Ann. rep. geol. Survey of Arkansas for 1890. Vol. II. XV. 457. Mit 22 Taf., 5 geol. Karten und dem Bildniss des Verf. Little Rock 1891.)

Dieser Band ist fast ausschliesslich den Eläolith-Syeniten (E. S.) von Arkansas und ihren Ganggesteinen gewidmet; durch ihre ausgezeichnete Beschreibung hat sich ihr leider so früh verstorbener Verf. ein rühmliches Denkmal gesetzt.

Eläolith-Gesteine treten in Arkansas in vier Gebieten in grösseren Massen auf; nämlich in den Fourche Mountains (Pulaski County), in der Saline County, der Gegend von Magnet Cove und von Potash Sulphur Springs; sie bedecken im Ganzen nur etwa 3500 ha. Neben den grösseren Massen sind innerhalb wie ausserhalb dieser vier Gebiete noch unzählige Gänge vorhanden, welche die palaeozoischen und cretaceischen Schichten von Arkansas durchbrochen haben; sie entstammen anscheinend demselben Magma wie die grösseren Massen. Entsprechende effusive Gesteine sind nicht bekannt.

I. In den Fourche Mountains treten folgende Gesteine auf:

1) Pulaskit (sog. blauer Granit), hypidiomorphkörnige bis granitporphyrische Gemenge von natronreichem, optisch sanidinartigem Orthoklas, Hornblende mit grosser Auslöschungsschiefe (Barkevikit und z. Th. Ainigmatit), diopsidartigem Augit (öfter mit Aegirinhülle), Biotit, Eläolith, Sodalith (selten), Titanit, Apatit etc. Quarz und Plagioklase fehlen, die basischen Gemengtheile vertreten sich gegenseitig, meist überwiegt Biotit und namentlich Hornblende. Der Eläolith ist, wenn auch nach seiner Menge kein

wesentlicher, so doch jedenfalls ein charakteristisch-accessorischer Gemengtheil; er ist niemals krystallographisch begrenzt, vielfach zu Analcim zersetzt. Seltene Mineralien, wie Zirkon etc., fehlen durchaus, zuweilen kommt aber etwas Magnetit und Flussspath vor. Hier und da erscheinen auch grobkörnige Adern, welche wesentlich aus Feldspath und Aegirin mit Eisen- und Mangan-Oxyden in ihren Zwischenräumen bestehen; es sind Ausscheidungen, nicht Intrusionen. Im Ganzen ähnelt der Pulaskit, der die Hauptmasse der krystallinen Gesteine der Fourche Mountains ausmacht, sehr dem Laurvikit, auch chemisch (Analyse I), gehört aber nach seiner Structur, welche durch die grossen nach (010) tafeligen Feldspathe sogar etwas porphyrisch wird und nach seinem Auftreten zu den intrusiven Gängen.

2) Eläolith-Syenit (sog. grauer Granit). Hier ist Eläolith wesentlicher Gemengtheil. Die bis 75 mm grossen Feldspathe mit 5,36 Natron gegenüber 8,51 Kali ähneln Brögger's Mikroklin-Perthit und zeigen Absonderung nach (80$\bar{1}$) (ca.). Von basischen Gemengtheilen kommen vor: Biotit wie vorher, aber in grösseren Krystallen, Diopsid mit breiterem Aegirinmantel und selbständiger Aegirin; Hornblende fehlt. Die Structur ist hypidiomorphkörnig, vielfach miarolithisch mit Zeolithen in den kleinen Hohlräumen. Die Analyse II zeigt, dass das Gestein erheblich saurer ist, als Brögger's Laurdalit, dem es sonst wohl ähnelt.

3) Gänge von Eläolith-Syenit erscheinen bei hypidiomorphkörniger Structur etwas porphyrisch und trachytisch durch grosse tafelige Feldspathe, haben aber dieselben Gemengtheile wie vorher. Chemisch (Analyse III) stehen sie Brögger's Quarz-Syeniten (Nordmarkit) nahe, sind ihnen auch makroskopisch aber nicht mikroskopisch sehr ähnlich. Die miarolithischen Gänge bestehen z. Th. aus E. S., der in schmalen Adern und Spalten in den noch heissen Pulaskit und vorgewärmte Sedimente wahrscheinlich eingepresst wurde und daher im ersten Falle grobkörniger als im zweiten ist. Sie sind durchaus grobkrystallin, panidiomorphkörnig, zugleich hochgradig miarolithisch. Gemengtheile sind mikroperthitische Feldspathe von 10—20 mm Grösse, Biotit, arfvedsonitartige Hornblende und Eläolith. Ein anderer Theil der Gänge besteht aus grob- und feinkörnigen Quarz-Syeniten mit mikroperthitischem Orthoklas, Labradorit, Aegirin und Quarz, letzterer nicht sicher unterscheidbar von miarolithischen, z. Th. Trapezflächen tragenden und z. Th. pseudomorphen Quarzen. Der grössere Kieselsäuregehalt dieser Gesteine (Analyse IV) mag vielleicht von eingeschmolzenem Sediment herrühren; auffallend und nicht näher erklärbar erscheinen die 5 % Mangan, welche anscheinend Thonerde ersetzen.

4) Porphyrische Grenzgesteine (Tinguáite), porphyrisch durch sparsame Krystalle von sanidinartigem Orthoklas, sulfatfreiem Sodalith, Nephelin; mikroporphyisch sind Aegirin umwachsen von Arfvedsonit, und, seltener, Biotit, dann fast stets begleitet von Flussspath und Apatit. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus kurzen Nephelinprismen, umgrenzt von akmit- und arfvedsonitartigen Nädelchen, dazwischen eine dritte Generation, anscheinend wesentlich von Nephelin. Das Gestein erscheint sehr phonolithähnlich, zumal öfter die Structur deutlich fluidal ist.

5) Unter den basischen begleitenden Gang-Gesteinen ist eine neue Gruppe als Fourchite bezeichnet. Es sind das olivinfreie Monchiquite, welche zu ¾ aus grossen Krystallen bräunlichen Augites bestehen, eingebettet in eine zersetzte, an Eisenhydraten und Leukoxen reiche Grundmasse (Analyse V). Eine andere neue Gruppe: Amphibol-Ouachitit entspricht olivinfreien Biotit-Amphibol-Monchiquiten; zu den Augit-Einsprenglingen gesellen sich hier noch solche von brauner Hornblende und Biotit, die Grundmasse enthält neben ihnen auch Magnetit und wahrscheinlich auch Feldspath als Untergrund. Eigentliche Monchiquite scheinen auch vorhanden, ihr Olivin ist aber ganz zersetzt.

6) Metamorphe Sedimente finden sich nur selten und nur an den grösseren Syenitmassen; ½' vom Contact pflegt keine Spur von Metamorphose mehr vorhanden zu sein, vielfach fehlt diese aber ganz. Die Neubildungen in den z. Th. schwarzen hornfelsartigen Contactgesteinen sind namentlich Feldspath, Biotit, ein ägirinähnliches Mineral, Magnetit etc. Krystalle von Aegirin und Feldspath finden sich zuweilen in den Sedimenten auch noch in einiger Entfernung von den massigen Gesteinen.

Unter den massigen Gesteinen von Fourche Mountain sind die ältesten Eläolith-Syenit und Pulaskit und die zu ihnen gehörigen Ganggesteine Ihre Structurdifferenzen erklären sich wahrscheinlich durch ungleich rasche Abkühlung, z. Th. unter Sedimentbedeckung, z. Th. in offenen, z. Th. in vorgewärmten Spalten. Ihnen folgten Intrusionen der basischen Ganggesteine, dann, noch ehe die ersten völlig abgekühlt waren, die pegmatitischen und miarolithischen Gänge von Syenit-Material, alle vermuthlich zwischen Kreide und Tertiär entstanden. Tuffe, Asche etc. fehlen, dagegen finden sich in den tertiären Sandsteinen Bauxitlager, die wohl mit den Syeniten zusammenhängen mögen, allerdings schwerlich, wie die Kaolinlager am Fourche Mountain, aus Syenit in situ hervorgegangen sind.

II. Saline County. Die massigen Gesteine sind hier umgeben von tertiären Sedimenten, nur an einigen Stellen erscheinen palaeozoische, fast überall metamorphe Schichten mit Adern der massigen Gesteine. Die körnigen Gesteine sind z. Th. (Analyse VI) ganz ähnlich den Eläolith-Syeniten von den Fourche Mountains; andere, makroskopisch davon kaum zu unterscheiden, enthalten statt Orthoklas vorwiegend Albit, daneben Eläolith und als basischen Gemengtheil nur Aegirin (Analyse VII).

Porphyrische, pulaskitartige Gesteine sind selten; sie enthalten zwar keinen Eläolith, aber eine arfvedsonitartige Hornblende, und zwar zuweilen im Gemenge mit Orthoklas in leucitähnlichen Pseudomorphosen. Syenitische Ganggesteine erscheinen wie vorher z. Th. pegmatitisch, z. Th. phorphyrisch, daneben auch Aegirin-Tinguáit als porphyrische Grenzfacies.

Die basischen Ganggesteine sind Monchiquite, allerdings meist mit zersetztem Olivin. Es kommen sowohl solche mit wie ohne Hornblende vor, letztere nähern sich durch das Fehlen der hellen Silicate und durch die dunkle Glasmasse zwischen den Augiten und Olivinen zweiter Generation sehr den Pikriten. Die einzelnen Gänge zeigen manches Eigenthümliche.

Der Contact zwischen Sedimenten und massigen Gesteinen ist hier überall verdeckt; eingeschlossene Sandsteine scheinen fast überall unverändert. Die metamorphen Sedimente sind z. Th. schwer von Ganggesteinen zu unterscheiden, sie führen an einer Stelle Astrophyllit und Aegirin, an einer anderen Biotit- und Hornblende-Krystalle in einer hellen, fast nur aus Feldspath-Mosaik und einem leukoxenartigen Mineral bestehenden Grundmasse. Die Altersfolge der Gesteine ist: syenitische Gesteine, miarolithische Gänge, Intrusion der porphyrischen Syenite, schliesslich die Monchiquite. Alle sind älter als das umgebende Tertiär, dessen Bauxit-Ablagerungen auch hier mit den syenitischen Gesteinen zusammenhängen.

III. Magnet Cove. Das Gebiet dieses allgemein bekannten Namens ist das interessanteste von allen. Es liegt 12 miles östl. Hot Springs am nördlichen Ufer des Ouachitaflusses. Der Cove ist ein kesselähnliches Thal mit elliptischer Basis von ca. 4½ : 3 km; seine 200—300' hohen Wände werden im NO. und SW. vom Cove Creek durchbrochen, in seiner Mitte erhebt sich ein etwa 50' hoher Tuffhügel, er scheint, wie eine etwas westlich liegende Masse, durch heisse Quellen entstanden. Das Kesselthal selbst besteht z. Th., seine Umwallung fast überall aus Leucit- und Nephelinsyenitischen Gesteinen und meist hochgradig metamorphen Sedimenten, die wie diejenigen der näheren Umgebung des Cove zumeist dem Untercarbon (?), z. Th. dem Untersilur (Novaculit) angehören, und nur in den tieferen Theilen von Pleistocän bedeckt sind. Der Sandstein und Schiefer dieser Sedimente macht sich gegenüber dem syenitischen Untergrund auch in der Vegetation bemerklich: auf ersterem herrscht Nadel-, auf letzterem Laubholz. — Schon etwa 1 km östlich von Magnet Cove wird die Declination der Magnetnadel, welche hier nach dem allgemeinen Verlauf der Isogonen etwa 8° O. sein müsste gleich 0°, sinkt in der Nähe zweier Magneteisen-Lagerstätten im Osten und im Norden auf 14° und 22° W., und nahe einer Ablagerung von Magneteisensand am Westrande sogar auf 44° W.

Die massigen Gesteine von Magnet Cove sind z. Th. Eläolith-, z. Th. Leucit-Gesteine, ausserdem basische Begleitmassen.

1) Eläolith-Syenite in drei Typen. a. E.-Glimmer-S. (Cove-Typus), zumeist hypidiomorph-grobkörnige Gemenge von Eläolith, Granat, Diopsid, Biotit (Tafeln bis 1' Breite und 4" Dicke), grosse Mengen von Apatit, Magnetit, Titanit, Titaneisen, sehr wenig Feldspath. Der Granat erscheint in zwei Generationen, einmal, älter als Diopsid und Eläolith, in Krystallen mit zonarer Structur in Folge wechselnden Fe- und Ti-Gehaltes, dann jünger ohne Krystallform und Zonarstructur, ebenfalls wahrscheinlich Ti-reich. Ausserdem kommt auch echter Schorlomit in rundlichen Aggregaten mit Biotit, Magnetit etc. vor. Er scheint z. Th. mit Granat verwechselt zu sein. Das Magneteisen ist sehr ungleich vertheilt; besonders reichlich stellt es sich in einem Theile des centralen Syenites am „Lodestone bed" ein; es ist meist polarmagnetisch. — Zersetzungsproducte sind Thomsonit (Ozarkit), Protovermiculit, Cancrinit, Kalkspath. Analyse VIII giebt die Zusammensetzung eines helleren, Analyse IX die eines dunkleren,

erzreichen Gesteins. b. E.-Granat-S. (Ridge-Typus). Dunkle, schwere Gesteine mit fettglänzenden Bruchflächen in Folge des hohen Eläolith- und Melanit-Gehaltes. Basische Gemengtheile sind ausserdem Diopsid und wenig Biotit, ihr Verhältniss zu Eläolith schwankt in weiten Grenzen, Orthoklas fehlt. Die Structur ist stets hypidiomorph-körnig, bald sehr grob, bald sehr fein. c. Miarolithische E. S. scheinen auch in grösseren Massen vorhanden zu sein, konnten aber wegen vorgeschrittener Zersetzung nicht näher studirt werden.

2) Eläolith-Syenit-Ganggesteine: a. Diamond-Joe-Typus. Holokrystalline, hypidiomorph-körnige, etwas trachytähnliche Gemenge von überwiegendem Orthoklas (Sanidin) und Nephelin in Krystallen, Cancrinit die Lücken zwischen ihnen füllend; daneben Aegirin, zuweilen mit Diopsid und Biotit, keine Hornblende. Nebengemengtheile sind Sodalith, Titanit, Magnetit, Eisenkies; Zersetzungsproducte Aegirin, Cancrinit (wahrscheinlich auch Ranit), Flussspath, Kalkspath, Eisenglanz, Leukoxen, Kaolin etc. Apatit fehlt. (Analyse X). b. Eläolith-Eudialyt-Syenit. Es sind das pegmatitische Bildungen, deren hypidiomorph-körnige Structur nur bei feinerem Korn noch zu erkennen ist. Die grobkörnigen enthalten grosse Krystalle von Mikroklin, Aegirin (Krystalle bis 1' Länge und $\frac{3}{4}$" Dicke mit schönen Endflächen, Auslöschungsschiefe 3°, $\mathfrak{a} > \mathfrak{c}$), Eläolith, Eudialyt, Astrophyllit, Titanit, Manganopektolith, Thomsonit, Natrolith, Brucit und andere Zersetzungsproducte. Die 3—18 mm grossen Krystalle von Eudialyt sind näher geometrisch und optisch untersucht. Sein Zersetzungsproduct Eukolit erscheint hier z. Th. als Hülle um Eudialyt in derselben Form wie letzterer, ist aber gelblichbraun und optisch negativ. c. Die Eläolith-Syenit-Porphyre entsprechen nach der Analyse XI z. Th. dem Cove- und Ridge-Typus; es sind das durch Nephelin porphyrische Gesteine mit einer Grundmasse aufgebaut aus Nephelin zweiter Generation, Diopsid, Melanit, Biotit, Titanit und wenig Magnetit; ihr Habitus ist sehr wechselnd, jedenfalls fehlen aber Feldspatheinsprenglinge. Ein anderer Theil der Porphyre ist eher als felsitische E. S.-Porphyre zu bezeichnen; die Nephelineinsprenglinge werden zuweilen ganz undeutlich, in der äusserst feinkörnigen Grundmasse ist nur Diopsid noch sicher zu erkennen. Derartige Gesteine sind z. Th. metamorphen Sedimenten sehr ähnlich, gehören aber nach der Analyse (XII) unzweifelhaft zu den massigen Gesteinen. d. Porphyrisch durch Orthoklas sind die Eläolith-Tinguáite; sie bilden schmale Bänder in metamorphen Schiefern. Ihre Grundmasse besteht aus Sanidin, Eläolith, Biotit und Magnetit; Titanmineralien fehlen, wie auch die Analyse (XIII) zeigt.

3) Leucitische Ganggesteine. Diese erscheinen als Syenite und Tinguáite. Die ersteren sind hipidiomorph-körnige Gemenge von Pseudoleucit, Eläolith, Orthoklas und basischen Silicaten mit mehr oder weniger granitischer Structur. Manche Gesteine sind makroskopisch durch die bis 5 cm grossen Pseudoleucite, mikroskopisch durch Nephelin etwas porphyrisch. Die Pseudoleucite bestehen aus tafeligen, oft um eine Kante von 202 fächerartig gruppirten Sanidinen, Nephelin, Aegirin und ihren

Zersetzungsproducten. Die Analyse des in H Cl löslichen (XIV) und unlöslichen (XV) Theiles führt wie Rammelsberg's Untersuchung der vesuvischen Krystalle auf ein Gemenge von etwa 40 % Nephelin und 60 % Sanidin. Sie ähneln sehr den von Hussak (dies. Jahrb. 1890. I. p. 166 ff.)beschriebenen, stärker zersetzte mehr denen von Oberwiesenthal. Die Grundmasse dieser Gesteine nähert sich der der letzterwähnten E. S.-Porphyre, enthält aber auch etwas Orthoklas und Aegirin. Chemisch (Analyse XVI) stimmen diese Gesteine fast völlig mit den E. S.-Ganggesteinen vom Diamond Joe-Typus (Analyse X). Beide zeigen auch keine scharfen Grenzen gegen einander, das Leucitgestein ist aber anscheinend etwas früher fest geworden.

Die Leucit-Tinguáite haben eine Grenz- und eine Gangfacies, erstere stimmt z. Th. sehr gut mit den brasilianischen Vorkommen. Sie führt als Einsprenglinge Pseudoleucit, z. Th. auch Nephelin. Die Pseudoleucite unterscheiden sich hier mikroskopisch gar nicht von der Grundmasse, in welcher Eläolith, Sanidin, Aegirin, Diopsid, Biotit und Melanit z. Th. nur unsicher zu bestimmen sind. Die Leucite haben anscheinend schon bei ihrer Bildung Gemengtheile der Grundmasse reichlich eingeschlossen, gegen Ende der Gesteinsverfestigung erfolgte dann eine vollständige Verdrängung ihrer Substanz. Die Gangfacies ist deutlich porphyrisch, oft schon im Handstück mit deutlicher Fluidalstructur. Die Gemengtheile sind dieselben wie vorher, aber fast alle in zwei Generationen vorhanden. Der Pseudoleucit ist stark zersetzt, neben ihm kommen auch Pseudomorphosen nach Sodalith vor. Analyse XVII giebt die Zusammensetzung eines dichten, hornsteinähnlichen Gesteins, Analyse XVIII die eines an Einsprenglingen von Pseudoleucit und Sanidin reichen.

4) Von basischen Gesteinen kommen Fourchite und Ouachitite in zahllosen Gängen vor; Monchiquite anscheinend sehr selten. Das unter XIX analysirte Gestein enthält Einsprenglinge von Olivin (vielfach Zwillinge nach P$\breve{\infty}$), Hornblende und Augit (beide basaltisch), Plagioklas ist nur wenig vorhanden. Die Gemengtheile der Grundmasse sind nicht sicher zu bestimmen, zeigen aber Spuren sphärolithischer Anordnung; vielleicht steckt in der Grundmasse Melilith.

Die metamorphen Sedimente, meist bis zur Unkenntlichkeit ihres Ursprunges veränderte, nahezu kryptokrystalline Knotenhornfelse, sind vom Verf. nicht eingehend studirt; bemerkenswerth ist das massenhafte Vorkommen eines anscheinend neuen rhomboëdrischen Minerals, das nach der Analyse des Contactgesteins ähnlich einem Kalifeldspath zusammengesetzt sein muss. Zu den Contactproducten gehören dann aber vor Allem die weltbekannten Brookite und Rutile, sowie eine Reihe anderer Mineralien. Die Brookite finden sich in einem metamorphen Quarzfels des Untersilur (Novaculit), aufgewachsen auf Bergkrystall und lose im Detritus des Gesteins auf einem Streifen von 1 km Länge. Rutil begleitet ihn vielfach, früher muss er am sog. Perowskit-Hill massenhaft vorgekommen sein. Die sonst im Eruptivgestein selbst vorhandenen Titanoxyde scheinen sich am Contact, vielleicht als Chloride, verflüchtigt und als Oxyde wieder niedergeschlagen zu haben. Die Quarze erreichen 4—5 kg Gewicht,

haben aber nur die gewöhnlichen Formen. Eisenglanz kommt nur spärlich vor, in Tafeln und sog. Rosen, beide wahrscheinlich ilmenitartig. In den metamorphen Kalken findet sich Perowskit und sein Zersetzungsproduct Hydrotitanit, ferner Magnetit (bis 20 mm grosse Krystalle der Form O . ∞O . 3O3), Apatit, Phlogopit, Vesuvian (bis 80 mm grosse, meist sehr reine Krystalle der Form P . P∞ . 0P . ∞P . $\frac{1}{7}$P und $\frac{7}{10}$P), Monticellit in grossen (neuerdings von Genth und Pirsson beschriebenen) Krystallen und Körnern von 1—20 mm Durchmesser; Verf. beobachtete an einem 5 : 2 cm grossen Krystall die Form ∞P auch gross, klein ausserdem P$\breve{\infty}$.

Die Altersfolge der Gesteine von Magnet Cove ist diese: Die ältesten sind die eläolithischen Tiefengesteine im Innern des Cove, nach aussen umrändert von porphyrischen Varietäten, die auch in einzelnen Spalten in die umgebenden Sedimente eingedrungen sind. Die erhitzten Gesteine klafften beim Abkühlen aus einander und die Sprünge wurden mit Monchiquitgesteinen erfüllt, nicht nur in Magnet Cove, sondern im ganzen mittleren Arkansas. Beiderlei Gesteine wurden wahrscheinlich noch vor Schluss der Kreide durchsetzt von leucit- und eläolith-syenitischen Ganggesteinen, Tinguáiten etc., welche wesentlich die ringförmige Umwallung des Cove ausmachen. Von effusiven Gesteinen fehlt auch hier jede Spur.

IV. Potash Sulphur Springs. Dies Gebiet liegt etwa 6 km stromaufwärts von Magnet Cove, halbwegs Hot Springs, ebenfalls am Nordufer des Ouachita. Die massigen Gesteine bedecken hier nur ungefähr $\frac{3}{4}$ □ miles. Es sind Eläolith-Sodalith-Syenite ähnlich dem Cove-Typus, aber ärmer an Pyroxen; ferner Eläolith-Granat-Porphyre, Eläolith-Tinguáite (als Grenzfacies und wahrscheinlich auch in Gängen) und augitische Gesteine, vorwiegend monchiquitartige, aber nur mit Spuren von Olivin. — Unter den Gemengtheilen der contactmetamorphen Sedimente tritt namentlich auch Wollastonit auf in der wasserhaltigen Varietät Xonotlit und in einer wasser- und natronhaltigen, für welche die Bezeichnung Natroxonotlit vorgeschlagen wird; seine Zusammensetzung würde der Formel $5(0{,}9\,Ca + 0{,}1\,Na_2)\,SiO_3 + H_2O$ entsprechen. An einer Stelle sind als Contactmineralien namentlich Magnetkies und natronreicher Orthoklas in grobkrystallinem Kalk gebildet. Die Schwefel- und Alkalimengen dieser Contactproducte stehen vielleicht in Zusammenhang mit dem Alkalisulfatgehalt der Quellen, die gerade hier entspringen. Ihr Gehalt an festen Bestandtheilen ist anscheinend grossen Schwankungen unterworfen; eine Analyse von Clark ergab 0,067 %, davon etwa 45 % Na_2SO_4, 39 % Na_2CO_3, der Rest KCl, NaCl, $CaCO_3$ und Kieselsäure.

Die ältesten Gesteine sind auch hier die E. S., z. Th. grosse Massen, z. Th. schmale Gänge; als Grenzfacies beider erscheinen hier Tinguáite. Der Kalk, der die Spalten der Sedimente und massigen Gesteine füllte, entstammt heissen Quellen und wurde durch die nachfolgenden monchiquitischen Gänge metamorphosirt.

Ausserhalb der bisher näher besprochenen vier Gebiete erscheinen in Arkansas noch syenitische Ganggesteine (Aegirin-Tinguáite) in der Nähe der

Stadt Hot Springs, basische Gänge ausserdem in einer Entfernung bis zu 65 km von Saline County und Magnet Cove und zwar zu vielen Hunderten. Sie sind von J. F. KEMP näher bearbeitet und das Capitel XIII führt nicht weniger als 280 nach Lage, Mächtigkeit, Streichen und Fallen, Zusammensetzung, Beschaffenheit des Nebengesteins etc. auf. Es ist dies wahrscheinlich aber nur ein kleiner Theil der vorhandenen Gänge. Sie sind meist nur 1—2′, manche nur 1″ mächtig, stehen meist vertical und sind meist schwer von metamorphen Sedimenten zu unterscheiden. Sie gehören zu den biotit- und augitreichen, fast ganz olivinfreien, von KEMP 1890 eingeführten Onachititen, welche sich zu den Monchiquiten so verhalten, wie Biotit-Augitite zu den Limburgiten. Ihre Augit-Biotit-Einsprenglinge sind selbst in Gängen von nur wenigen Zoll Breite noch 6 mm gross, der Augit basaltisch, der Biotit nach den Analysen XX und XXI der Gesteine wahrscheinlich z. Th. titanreich, wenigstens ist der Magnetit frei von Titan. Zuweilen wird der Biotit durch Hornblende verdrängt, gelegentliche Gemengtheile sind Titanit, ein sodalithartiges Mineral und Olivin. Die Grundmasse enthält sehr kleine farblose Augit-Mikrolithe in farbloser Glasmasse; diese gelatinirt leicht mit HCl und scheint kalkreich, indessen konnte niemals Melilith, wohl aber Nephelin nachgewiesen werden.

Kurz beschrieben ist noch ein Pikritporphyrit von Pike County. Das Gestein ist jünger als untere Kreide, enthält Einsprenglinge von Olivin und Biotit in einer Grundmasse von farblosen Augitleisten mit Körnern von Perowskit (?) und Magnetit; stellenweise ist auch isotrope Glasmasse vorhanden. Nach BRACKETT hat es die Zusammensetzung XXII.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	60,03	59,70	59,23	62,96	42,03	59,62	58,74
TiO_2	—	—	—	—	3,70	—	—
Al_2O_3 . . .	20,76	18,85	19,98	13,45	13,60	18,67	20,85
Fe_2O_3 . . .	4,01	4,85	4,72	3,54	7,55	5,07 (Fe₂O₃ + FeO)	4,15
FeO	0,75	—	—	—	6,65		—
CaO	2,62	1,34	2,41	1,28	14,15	1,80	0,36
MgO	0,80	0,68	1,10	0,61	6,41	0,84	0,22
MnO	Sp.	—	—	5,29	Sp.	—	—
K_2O	5,48	5,97	5,76	5,19	0,97	5,65	4,23
Na_2O	5,96	6,29	5,47	5,46	1,83	6,95	9,72
Glühverlust .	0,59	1,88	1,38	2,77	1,08	0,80	1,82
P_2O_5	0,07	—	—	—	0,57	—	—
Sa.	101,07	99,56	100,05	100,55	99,23[1]	99,40[2]	100,09

[1] incl. 0,56 FeS_2, 0,05 NaCl, 0,08 SO_3.
[2] mit Spur Li.

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.
SiO_2 .	38,93	36,51	53,38	44,50	51,35	53,76	16,03	(39,03)
TiO_2 .	1,62	3,11	—	1,40	0,80	—	—	—
X[1] . .		2,10	—	—	—	—	—	—
Al_2O_3 .	15,41	8,22	20,22	22,96	20,21	23,21	13,27	11,99
Fe_2O_3 .	5,10	8,29	1,56	6,84	4,90	1,27		
FeO .	4,24	3,31	1,99		—	3,18	—	—
FeS_2 .	0,89	6,03	1,77	—	4,01	—	—	—
CaO .	16,49	18,85	3,29	8,65	5,75	2,94	0,38	0,27
MgO .	5,57	8,19	0,29	1,65	1,53	0,23	0,08	0,20
MnO .	Sp.	Sp.	Sp.	—	—	—	—	—
K_2O .	1,78	1,08	6,21	4,83	6,68	7,01	1,92	8,42
Na_2O .	5,27	2,10	7,89	6,70	4,43	6,97	6,38	1,22
P_2O_5 .	0,35	?	—	—	0,28	Sp.	—	—
Glühverl.	5,20	1,40	3,43[4]	2,06	? H_2O	1,71	1,78	—
Sa.	100,57[2]	99,22[3]	100,03	99,59	100,04[5]	100,34[6]	39,79[7]	61,13[7]

	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.
SiO_2 . .	50,96	54,04	52,91	43,50	36,40	38,07	38,78
TiO_2 . .	0,52	—	0,48[1]	2,10	0,42	—	0,89
Al_2O_3 . .	19,67	20,27	19,49	18,06	12,94	17,92	6,85
Fe_2O_3 . .	7,76	4,66	4,78	7,52	8,27	14,08	8,83
FeO . . .	—	0,64	2,05	7,64	4,59		1,99
CaO . . .	4,38	2,75	2,47	13,39	14,46	11,70	3,88
MgO . . .	0,36	0,16	0,29	3,47	11,44	8,87	26,34
MnO . . .	Sp.	—	0,44	—	—	—	—
K_2O . . .	6,77	6,79	7,88	1,30	3,01	2,23	2,56
Na_2O . .	7,67	8,56	7,13	2,00	0,97	0,96	0,78
P_2O_5 . .	—	—	Sp.	—	1,04	—	—
Glühverlust	1,38[9]	1,93	1,19	1,22	2,36	5,50[12]	7,85
Sa.	100,01[8]	99,80	100,25[10]	100,20	99,84[11]	99,33	100,84[13]

O. Mügge.

---

[1] Nach dem Schmelzen mit $KHSO_4$ in kaltem Wasser unlösl. Erden.
[2] incl. 0,02 Cl, Spuren von SrO und Li_2O.
[3] incl. 0,03 Cl, Spuren von SrO und SO_3 (?).
[4] ist $H_2O + CO_2$.
[5] incl. 0,06 NaCl und 0,04 SO_3.
[6] incl. 0,04 SrO, 0,02 Cl, Spuren Li_2O.
[7] mit Spuren von SrO und Li_2O.
[8] incl. 0,54 NaCl und Spuren SO_3.
[9] bei 135° incl. CO_2.
[10] incl. 0,09 SrO, 0,53 Cl, 0,52 SO_3, Spuren von Li_2O.
[11] incl. 3,94 CO_2.
[12] incl. CO_2.
[13] incl. 0,14 CO_2 und 1,95 H_2O bis 100°.

J. Felix und H. Lenk: Über die tektonischen Verhältnisse der Republik Mexico. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **44**. 303—323. Taf. XIX—XX. 1892.)

Über die wesentlichsten Angaben dieses Aufsatzes ist schon dies. Jahrb. 1890. II. -272- referirt. Die Verf. verwahren sich namentlich gegen die Angabe von HEILPRIN, als ob nach ihrer Auffassung die südliche Bruchlinie des mexicanischen Plateaus durch die Vulcane bezeichnet werde. Die Verf. betrachten als Bruchlinie vielmehr den Steilabfall des Plateaus, längs dessen die OW. streichenden Sedimente Verwerfungen, Faltungen, Aufrichtung etc. erkennen lassen, zum mindesten westlich vom Popocatepetl; östlich desselben hängt das Plateau mit der zum Hochland von Oaxaca verbreiterten archäischen Küsten-Cordillere zusammen. Die Vulcane stehen nur z. Th. auf der Hauptspalte, z. Th. auf fast senkrecht nach Norden abzweigenden Nebenspalten, mehrfach im Kreuzungspunkt beider. Auch der Ost-Abfall des mexicanischen Plateaus schwenkt an seinem südlichen Ende in eine Richtung parallel diesen Nebenspalten (NNO.) um und ist daher vielleicht jünger als die Südspalte; ungefähr im Kreuzungspunkte beider steht hier der Orizaba. Dass die nördlichen Nebenspalten der Südspalte das Resultat einer intensiven Faltung in Folge OW.-Druckes sind, wie HEILPRIN annimmt, halten die Verf. nur für die Gegend von Tehuacan für wahrscheinlich. — Von den Seen, welche (ungefähr) am Südrande des Plateaus auf demselben liegen, geben die Verfasser eine ausführlichere Beschreibung ihrer topo- und hydrographischen Verhältnisse. Sie entstanden vermuthlich mit Beginn der vulcanischen Thätigkeit (zu Anfang des Tertiär) durch Eindämmung grosser Flächen durch vulcanisches Material, hatten wahrscheinlich gegen Ende des Pliocän ihre grösste Ausdehnung und waren damals anscheinend nicht abflusslos, jedenfalls süss, wie die Untersuchung ihrer Diatomeen-Flora gezeigt hat. **O. Mügge.**

A. W. Howitt: Notes on the Contact of the Metamorphic and Sedimentary Formations at the Upper Dargo River. (Department of Mines, Special Rep. 3—10. Taf. 1—2. Victoria 1892.)

Verf. theilt ein Profil quer zum obern Dargothal mit, aus dem ebenfalls hervorgeht, dass ein Theil der Glimmerschiefer aus Sedimenten (Untersilur), ein anderer Theil zusammen mit Gneissen aus Graniten und Quarzdioriten hervorgegangen ist. Sowohl Sedimente wie massige Gesteine sind metamorphosirt und dadurch ihr Contact verwischt. Im Allgemeinen sind die feldspathhaltigen Gesteine im Omeo-District wohl metamorphe Eruptivgesteine, wenigstens wurde nirgends Feldspath als Contactproduct sicher nachgewiesen. Für die metamorphen Sedimente ist namentlich charakteristisch Neubildung von Paragonit, nicht Muscovit, für die metamorphen Eruptivgesteine Biotit. Neben gneissartigen Dioriten kommen übrigens auch geschieferte Aplite gangförmig in den metamorphen Schiefern vor. I ist die Analyse eines etwas graphitführenden, wenig metamorphosirten Paragonit-Chloritschiefers; II die eines seidenglänzenden, fein-

körnigen Glimmerschiefers mit Anzeichen stärkerer Metamorphose; der Quarz ist wahrscheinlich alte Neubildung, der Glimmer wieder Paragonit; III sillimanitführender Quarz-Biotitschiefer; IV Quarzdiorit mit Quarz und wenigen grossen Krystallen von Biotit in faserigem, hellem Glimmer; III und IV offenbar beide stark verändert.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2 . . .	56,32	56,42	74,92	70,82
Al_2O_3 . . .	29,10	33,52	13,91	18,55
Fe_2O_3 . . .	3,32		6,31	3,17
CaO . . .	1,42	0,56	0,42	1,12
MgO . . .	3,80	2,16	2,02	0,54
Na_2O . . .	4,71	4,13	Sp.	1,01
K_2O . . .	—	—	2,80	4,84
Glühverlust .	1,04	2,90	—	—
Sa.	99,71	99,69	100,38	100,05

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Alexander Gesell: Montangeologische Aufnahmen des Nagybányer Erzdistrictes. (Jahresber. k. ung. geol. Anst. für 1890. 159—185. 1892.)

Der Verf. bringt eine durch die beigegebene Kartenskizze im Maassstab 1 : 25000 erläuterte geologische Schilderung des wichtigen Erzdistrictes von Nagybánya. Daran schliessen sich geschichtliche bergtechnische Daten, die mehr bergbauliches als geologisches Interesse haben. Eine Aufzählung der bekannten Gänge, die durchwegs an grünsteinartigen Quarztrachyt als Nebengestein geknüpft sind, und einige Feldortskizzen, welche die Art des Auftretens der Gänge illustriren, sind beigegeben. **F. Becke.**

H. v. Foulon: Über Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. No. 4. 110—111. — Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **42**. 1—52. Mit 1 Karte. 1892.)

Im Flussgebiet des oberen Vrbas, der Lašva, der Fojnica und Železnica finden sich ausgedehnte Seifen, welche z. Th. von den Römern, z. Th. im Mittelalter betrieben wurden. Die meisten liegen in den Flussthälern, manche steigen aber bis in bedeutende Höhen. Das Quellgebiet liegt in palaeozoischen Schiefern, welche einst von einer Decke palaeozoischer Kalke überlagert waren, von der aber nur einzelne Schollen erhalten blieben. Ferner betheiligen sich am Aufbau des Gebirges Quarzporphyrdecken, von welchen, sowie von den Kalken Schollen als Denudationsreste übrig blieben; massiges Auftreten des Quarzporphyrs bezeichnet vermuthlich die ausgefüllten Eruptionsspalten desselben. Die Porphyrdecken liegen immer auf dem Schiefer, nie auf Kalk und sind somit ver-

muthlich älter als dieser, denn weder Apophysen im Kalk, noch Contactmetamorphose der letzteren konnte FOULLON beobachten (diesen negativen Ergebnissen stehen Beobachtungen von MOJSISOVICS gegenüber, der die Umwandlung des Kalkes in weissen Marmor beobachtet hat).

Das Eruptivgestein wurde bereits von JOHN untersucht und als Liparit bezeichnet (Jahrb. geol. R.-A. **30**. 454. 1880). Nach FOULLON hat es mikrogranitische Grundmasse aus Quarz, Feldspath, häufig mit etwas Kaliglimmer, bisweilen auch Biotit und etwas Magnetit; seltener wird sie kryptokrystallin mit Mikrofelsit in Form von Granosphäriten. Einsprenglinge: Quarz, Orthoklas, bisweilen adular-ähnlich, vorherrschend; seltener Plagioklas; Mikroklin wurde nicht beobachtet; Biotit bisweilen in Aggregaten, welche Augitformen nachahmen; letzterer selbst ist nicht nachweisbar. Ti-haltiges Magneteisen, Zirkon, Apatit, vereinzelt blauer Turmalin als seltene accessorische Gemengtheile. Das Gestein zeigt häufig Schieferung; bei der Verwitterung bildet sich Sericit; sie führt zur Bildung riesiger Blockhalden; das Gestein zeigt wenig Neigung zu Desaggregation.

Die Kalke enthalten Putzen und Einsprengungen edelmetallhaltiger, quecksilberreicher Fahlerze. Die Porphyre haben bisher nirgends Erzführung gezeigt. In den Schiefern kommen pyritreiche Einlagerungen vor, welche merklichen Goldgehalt erwiesen.

Neben den Seifen betrieben die Alten auch Bergbau, welcher sich auf das Abteufen von schachtähnlichen Einbauen an mehr als 60 Stellen im Rosingebiete beschränkte. Da die meisten Einbaue im Schiefer liegen, keine Spuren von Lagerstätten und keine Halden zeigen, schliesst Verf., dass der Goldgehalt des Schiefers an sich Veranlassung zu diesen Versuchen gab.

Die Seifen bewegen sich auf diluvialen Schotterablagerungen untergeordnet in den Trümmerfeldern des Quarzporphyrs. Die Schotter führen Geschiebe von Schiefer, Porphyr und Kalk in wechselnder Menge, ferner Eisenerze und lehmige Zersetzungsproducte, sowie Minerale, welche auf die Schiefer als Quelle des Goldgehaltes hinweisen.

In manchen Seifen des Hochgebirges, welche dem Kalkgebiet angehören, sprechen die Begleitmineralien: Zinnober, Brauneisen nach Siderit, Rotheisenerz in bestimmten Formen dafür, dass diese Seifen ihr Material aus den Fahlerzputzen der denudirten Kalke entnahmen.

F. Becke.

T. A. Rickard: The Mount Morgan Mine, Queensland. (Trans. Am. Inst. Min. Eng. XX. 133. 1892.)

Die Lagerstätte der Mount Morgan Mine gehört zu den goldreichsten der Erde. 1873 entdeckt, 1886 durch eine grössere Gesellschaft in Abbau genommen, hat sie bis Ende 1890 756042 Unzen oder rund 23000 kg Gold im Werthe von etwas über 3 Millionen £ geliefert und den glücklichen Actionären ein Gesammterträgniss von 2358333 £ abgeworfen.

Die Basis des etwa 500 F. (152 m) hohen Hügels besteht aus pyrit-

führendem Quarzit; über demselben liegt eine eisenschüssige Quarzmasse, die oft breccienartig zerstückelt ist und gern eine grob- oder feinzellige Structur zeigt. In diesem eisenschüssigen Quarze ist Freigold eingewachsen, meist in so feinen Partikelchen, dass es mit dem blossen Auge nicht wahrgenommen werden kann.

Der liegende Quarzit und die Masse der Lagerstätte werden von verschiedenen Gesteinsgängen durchsetzt. Das Material des letzteren ist gewöhnlich hochgradig zersetzt und deshalb nicht mehr sicher bestimmbar. Rickard spricht daher nur mit Reserve von Felsit- und Doleritgängen.

R. L. Jack hatte die Lagerstätte des Mount Morgan für den Absatz eines Geysirs gehalten (dies. Jahrb. 1887. I. -84-); spätere Beobachter glaubten, dass ein stockwerksartiges Netzwerk von Gängen und einer dasselbe umgebenden Zersetzungsregion vorliege.

Rickard giebt zunächst eine durch Profile erläuterte Berichterstattung über die in den letzten Jahren gewonnenen Aufschlüsse und entwickelt hierauf seine eigenen Anschauungen über die Genesis der merkwürdigen Lagerstätte. Darnach soll diese letztere durch Verdrängung eines nicht näher bestimmbaren Gesteines entstanden sein. Circulirende Wässer sollen die Umwandlung besorgt haben. **A. W. Stelzner.**

T. A. Rickard: The Bendigo Gold-Field. (Trans. Am. Inst. Min. Eng. XX. 463—545 und 772. 1892.)

Das Bendigo-Goldfeld, welches eine Zeit lang auch das von Sandhurst genannt wurde, liegt 160 km nördlich von Melbourne. Seine Entdeckung fällt in das Jahr 1851. Zunächst wurden nur reiche Seifen verwaschen, aber seit 1854 baut man auch die primären Lagerstätten ab und 1890 zählte man auf diesen letzteren bereits 143 Bergwerkscompagnien. 18 von den zahlreichen Schächten haben bereits Teufen von mehr als 2000 F. (610 m) erreicht und eine Grube („180“) ist sogar schon bis 2600 F. (891 m) mit Erfolg niederwärts gegangen. Das Gesammtausbringen des Feldes von 1851—90 wird auf 15 Millionen Unzen (etwa 466000 kg) beziffert.

Aus der sehr dankenswerthen Schilderung, welche Rickard, in Anlehnung an die Arbeiten von E. F. Dunn, von dem Bendigo-Goldfeld giebt und durch zahlreiche, dem Texte eingeschaltete Profile vervollständigt, verdient weiterhin hervorgehoben zu werden, dass die goldführenden primären Lagerstätten in untersilurischen Schiefern und Sandsteinen auftreten. Diese Sedimente, welche im S. und W. an den Granit des Alexander Range angrenzen, während sie im N. und NO. von Pliocän überlagert werden, zeigen im Grossen wie im Kleinen einen wellenförmigen Schichtenbau, mit welchem transversale Schieferung verbunden ist. Von jüngeren Eruptivgesteinen erwähnt Rickard nur einige geringmächtige Gänge von „Lava“.

Die wichtigsten primären Goldlagerstätten sind die sogenannten saddle-reefs, Ausfüllungen von gewölbeartigen Hohlräumen, welche sich bei der Zusammenstauchung der silurischen Schichten in den Scheiteln von Antiklinalen geöffnet haben. Die Tiefe der Synklinalen nehmen ent-

sprechende inverted-saddles ein, indessen sollen letztere von geringerer bergmännischer Bedeutung sein. Nach unten zu keilen sich die Schenkel (legs) der Sättel mehr oder weniger rasch aus; stellenweise erreichen sie jedoch eine Länge von 10 und mehr Meter. Im Streichen halten die Sättel z. Th. auf mehrere Kilometer an, so dass mehrere Gruben auf einem und demselben Sattel bauen. Die wichtigsten Sättel finden sich auf drei unter einander parallelen Antiklinalen (lines of reef), und zwar in der Weise, dass im Bereiche einer jeden Antiklinale mehrere Sättel über einander vorhanden sind. So kennt man z. B. auf den Gruben New Chum und Victoria vom Tage niederwärts bis 700 m 30 Sättel übereinander, von denen allerdings nur 10 bauwürdig sind. Die Füllung der Sättel besteht im Wesentlichen aus Quarz mit Freigold (Durchschnittsgehalt 0,0014 %); ausserdem treten, zumeist jedoch in untergeordneter Weise, auch noch Eisenkies, Kupferkies, Arsenkies, Zinkblende und Bleiglanz auf. Eine Zunahme der Schwefelmetalle nach der Tiefe zu ist bis jetzt nicht beobachtbar gewesen. Ausser den saddle-reefs giebt es in dem Bendigo-Districte auch noch Gänge, Lagergänge, stockwerksartige Trümernetze und irreguläre nesterförmige Erzvorkommnisse (bulges oder blocks genannt), die allesammt eine Ausfüllung zeigen, welche jener der Sättel ähnlich ist, indessen bleibt bis jetzt der bergmännische Werth aller dieser anderen Lagerstätten weit hinter jenem der Sättel zurück. Dass zwischen Sätteln und Gängen ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang besteht, hat durch den seitherigen Grubenbetrieb noch nicht erwiesen werden können, indessen ist nach der Meinung des Ref. wohl anzunehmen, dass ein solcher Zusammenhang besteht und dass den sattelförmigen Hohlräumen ihre Füllung von Gangspalten aus zugeführt wurde. **A. W. Stelzner.**

G. A. Koch: Die im Schlier der Stadt Wels erbohrten Gasquellen nebst einigen Bemerkungen über die obere Grenze des Schliers. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. No. 7. 183—192.)

A. Fellner: Die Welser Gasbrunnen. (Ebenda No. 10. 267 —269.)

Bei einer Tiefbohrung in Wels, welche unternommen wurde, um artesisches Wasser zu erbohren, obgleich die Bedingungen hiefür durchaus nicht vorhanden sind, wurde gleichwohl aufsteigendes Wasser in einer Tiefe von 250 m erbohrt, nachdem mehrere Sandsteinplatten im Schlier durchstossen worden. Das Wasser wird stossweise ausgeworfen und es entweichen gleichzeitig beträchtliche Mengen von kohlenwasserstoffreichen Gasen. Die brennbaren Gase des zuerst gebohrten Brunnens, sowie eines später abgeteuften finden zu Beleuchtungs- und Heizzwecken Verwendung. Das Wasser der beiden Gasbrunnen enthält nebst den Bestandtheilen des gewöhnlichen Grundwassers Ammoniak und merkliche Mengen von Chloriden. Die niedere Temperatur (8° C. im Januar) veranlasste Koch zu der Annahme, dass das ausgestossene Wasser aus der Schotterschichte über

dem Schlier stamme, und nichts als das Grundwasser darstelle, welches durch das Bohrloch von den unter Druck ausströmenden Gasen ausgeworfen wurde. FELLNER erkennt die Beimischung von Grundwasser an, sucht aber unter Hinweis auf den (qualitativ) nachgewiesenen Chlor-Gehalt eine Beimengung von Wässern aus grösserer Tiefe (aus dem salzhaltigen Schlier) wahrscheinlich zu machen. Das ausströmende Gas ist wahrscheinlich fast reines Sumpfgas. Quantitative Untersuchung des Wassers und der Gase wären zur sicheren Beurtheilung dieser merkwürdigen Erscheinung sehr zu wünschen. **F. Becke.**

Experimentelle Geologie.

Fr. Šicha: Untersuchungen über die Wirkungen des beim hohen Drucke mit Kohlensäure gesättigten Wassers auf einige Mineralien. Inaug.-Dissert. Univ. Leipzig. 8°. 54 S. Köstritz 1891.

In einer nach den Angaben von STOHMANN construirten eisernen Bombe wurden Hornblende von Schmiedeberg in Schlesien (I), Feldspath von Arendal (II) und Kaliglimmer von Achmatowsk im Ural (III) der Einwirkung von Wasser ausgesetzt, das unter einem Drucke von 10 bis 50 Atmosphären mit Kohlensäure gesättigt worden war.

Nachdem die Einwirkung aufgehoben war, wurde der Inhalt der Bombe auf ein Filter gebracht. Der bei 100° getrocknete Filterrückstand und das eingedampfte Filtrat wurden analysirt. In den folgenden Tabellen sind die gelösten Mengen der Bestandtheile in Procenten angegeben.

	I.	II.	III.
SiO_2	34,075	61,552	44,273
FeO	9,831	Spur	Spur
Fe_2O_3	12,949	3,610	4,535
Al_2O_3	21,208	17,922	32,873
CaO	15,140	0,519	1,562
MgO	0,419	—	—
K_2O	2,001	12,355	10,878
Na_2O	3,667	4,112	1,264
H_2O	1,031	—	4,536
	100,321	100,070	99,921

Hornblende.

Druck in Atm.	50	50	30	10	30	30	10
Tage	84	10	10	10	5	1	1
SiO_2	0,239	0,206	0,127	0,189	0,185	0,185	0,161
FeO	1,071	1,400	0,661	0,545	0,592	0,545	0,271
Al_2O_3	0,152	0,082	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
CaO	8,825	3,185	5,138	4,950	5,117	4,195	4,000
MgO	9,687	7,968	7,031	5,468	4,687	2,656	1,562
K_2O	0,388	2,136	1,521	1,262	1,067	0,873	0,970
Na_2O	1,410	1,552	1,481	1,075	1,093	0,952	0,829

	Feldspath.					Glimmer.	
Druck in Atm.	50	30	10	30	10	50	30
Tage	28	10	10	1	1	10	10
SiO_2	0,197	0,082	0,101	0,096	0,091	0,211	0,150
Al_2O_3	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
CaO	17,700	15,500	19,375	13,125	11,625	6,416	5,518
K_2O	0,704	0,727	0,601	0,528	0,481	4,883	4,700
Na_2O	0,893	0,610	0,581	0,361	0,235	13,816	13,076

In Bezug auf die Discussion, welche der Verf. mit Berücksichtigung der vorhandenen Literatur an diese Analysen knüpft, muss auf die Abhandlung verwiesen werden. **Th. Liebisch.**

A. Andreae: Über die Nachahmung verschiedener Geysirtypen und über Gasgeysire. (Verhdl. naturh.-med. Ver. zu Heidelberg. N. F. **5**. Heft 1. 6 S. 1893.)

Eine Nachahmung der verschiedenen in der Natur auftretenden Typen von intermittirenden heissen Springquellen gewinnt man, wenn man das Steigrohr eines Geysirapparates in verschiedener Weise mit dem Dampfkessel verbindet. Auch die Gasgeysire, d. h. die kalten oder lauwarmen intermittirenden Springquellen, bei denen Gase (meist Kohlenwasserstoffe oder Kohlensäure) dem Wasser als treibendes Agens beigemengt sind, hat der Verf. nachgeahmt. Eine ausführliche Darstellung hat der Verf. in dies. Jahrb. 1893. II. 1—25. Taf. I, II mitgetheilt. **Th. Liebisch.**

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen in 1 : 25000. Blätter **41**: Lembach, und **42**: Weissenburg. Aufgenommen von A. Andreae, E. W. Benecke, E. Schumacher und L. van Werveckе. Nebst Erläuterungen und Profilen. Strassburg 1892.

Die beiden Blätter bringen einen Ausschnitt des an die Pfalz grenzenden nördlichen Unter-Elsasses zur Darstellung und geben zum ersten Male ein genaues Bild der vielen Bruchlinien und Verwerfungen am Abfall der triadischen Nordvogesen gegen die mittelrheinische Tiefebene. Die Störungen sind das Ergebniss zweier Abbruchsrichtungen, der NO. bis ONO. gerichteten Pfalzburger Mulde und der NNO. gerichteten mittelrheinischen Grabensenkung. Die jüngeren Ablagerungen haben wie die älteren eine eingehende Gliederung erfahren. Zahlreiche Bohrungen in dem alluvialen Theil geben Aufschluss über die Bodenbeschaffenheit in agronomischer Beziehung. **A. Leppla.**

G. H. Williams: Geological Map of Baltimore and Vicinity. Published by the Johns Hopkins University. 1892.

Über die Erläuterung zu der vorliegenden Karte ist schon früher (dies. Jahrb. 1892. II. -285-) berichtet worden. **Th. Liebisch.**

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

E. Dathe: Übersicht über die geologischen Verhältnisse von Niederschlesien. (Verh. d. 5. allg. deutsch. Bergmannstages in Breslau. 14 S. 1892.)

Der Verf. schildert in diesem Vortrage die krystallinischen Schiefer und die palaeozoischen Bildungen des niederschlesischen Gebirges.

Th. Liebisch.

G. Link: Geognostische Beschreibung des Thalhorn im oberen Amariner Thal. (Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothringen. Bd. IV. Heft 1. Mit 3 Lichtdrucktaf. 1892.)

Im oberen Amariner Thal am sog. Thalhorn bei Odern findet sich ein Complex von Sedimenten, die durch granitische Gesteine zum grössten Theile verändert und metamorphosirt sind. Die Sedimente sind: Feldspatharme Schiefer, z. Th. Thonschiefer; Grauwackenschiefer; geröllarme, z. Th. schieferige Grauwacke mit mehr oder weniger Gabbromaterial; Gneissconglomerat mit Gabbro in Geröllen und losem Material; Gabbroconglomerat, nach dem Hangenden z. Th. schieferig; in dieser übereinander liegenden Schichtenfolge ist ein Olivin-Enstatit führender Serpentin innerhalb der schieferigen, geröllarmen Grauwacke eingeschaftet.

Der Serpentin zeigt bald feinfilzigen Aufbau u. d. Mikroskop, bald Fenster-, Gitter-, Maschenstructur; er enthält Magnetit, etwas Hornblende und hellgrünen Enstatit; in ihm ist ein Gerölle von Marmor und solche von Gabbroconglomeraten eingeschlossen. Verf. meint, der Serpentin sei nicht aus Gabbro entstanden, hält ihn aber für ein Eruptivgestein[1].

Der Granit ist ein echter Granitit und geht an seiner Randzone oder in Gängen, die im Zusammenhang mit demselben auftreten, über in

[1] Auf Seite 60 und 65 meiner Abhandlung findet sich die Angabe, dass nach WEIGAND die Serpentine aus Gabbro entstanden seien. Diese Angabe beruht nach mündlicher Rücksprache mit Herrn WEIGAND auf einem Missverständniss. WEIGAND spricht von einem „engsten Zusammenhang" von Gabbro und Serpentin, betont auch, dass in beiden Gesteinen dieselben Mineralien vorkommen, führt jedoch weiterhin aus, dass die Hauptmasse des den Serpentin liefernden Gesteines aus einer feinfilzigen Hornblende (?) bestehe und daher der Serpentin aus Amphibolit entstanden sei In wie weit dies mit meinen Untersuchungen übereinstimmt, ergiebt sich aus meiner Arbeit. G. LINCK.

Granitporphyr, Syenitporphyr und Lamprophyr oder Glimmersyenit und Minette, am äussersten Rand vielleicht in einst glasige Modificationen, die heute ausserordentlich feinkörnige Structur zeigen. Mit der Entfernung vom Granit nehmen in dieser Reihe die Kieselsäuremengen ab und der Magnesiagehalt zu; ausserdem aber werden die Gesteine in derselben Richtung hornblendereicher und glimmerärmer. Leider war nicht stets nachzuweisen, ob eine Modification des Granits eine randliche Zone desselben oder ein Ganggestein darstellte. Deshalb musste die Namengebung eine gemischte bleiben und die Namen für die Randfacies von Tiefengesteinen und die der Ganggesteine konnten nicht getrennt werden. Wie dem auch sei, die sich findenden Gesteinsgruppen bestätigen auch hier, dass die Randzonen eines Eruptivgesteins ähnliche Modificationen zeigen, wie die ihm zugehörigen Ganggesteine.

Die Sedimente sind theils unverändert, theils zu merkwürdigen und interessanten Fleck- und Knotenschiefern, zu Feldspath- und Glimmer-Hornfelsen, zu phyllitartigen Schiefern umgewandelt. Die Grauwacken und Conglomerate zeigen nur bezüglich ihrer Grundmasse und feinen Theilchen eine Metamorphose. Die Art und den Grad der Umwandlung der Sedimente beschreibt Verf. mit grosser Ausführlichkeit und belegt seine Ausführungen mit einem reichen Material von mikroskopisch- und chemisch-analytischen Untersuchungen. Eine kleine Karte in Schwarzdruck giebt ein Bild der geologischen Verhältnisse am Thalhorn bei Odern über die Verbreitung der Gesteine, deren Beziehungen zu einander und deren tektonische Verhältnisse am Schlusse der Arbeit erörtert werden. Die sedimentären Glieder des beschriebenen Gebiets werden dem Culm zugerechnet; da ihr Gesteinscomplex durch dynamische Vorgänge keine oder nur geringe Veränderungen erlitten hat, muss das Eindringen des Granits in diesen Complex gegen Ende der Faltungsperiode seiner Schichten stattgefunden und durch Wirkung von Wärme und Wasser die contactmetamorphen Vorgänge hervorgerufen haben, während gleichzeitig seine äusseren Theile eine Veränderung erlitten. Die 3 Lichtdrucktafeln veranschaulichen die Beschreibung der Sedimente und deren Veränderungen. **Chelius.**

J. E. **Hibsch**: Die Insel älteren Gebirges und ihre nächste Umgebung im Elbthale nördlich von Tetschen (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 41. 235—284. 1891.)

Nördlich von Tetschen durchbricht die Elbe in schluchtähnlichem Thale das Quadersandsteinplateau des Elbsandsteingebirges; auf eine Strecke von etwa 4 km schneidet der Fluss in das unter dem Sandstein befindliche Grundgebirge ein, welches in einem schmalen Streifen an den beiden Thalgehängen, rings von Sandstein umgeben, zu Tage tritt. Der Verf. hat die Gesteine dieser Urgebirgs-Insel einer eingehenden Untersuchung unterzogen, welche sich sowohl auf die mineralogische Zusammensetzung und Structur, als auf das chemische Verhalten, sowie auf ihren gegenseitigen Verband und ihr Auftreten erstreckt. Die Resultate sind

in einer Kartenskizze und in der oben citirten Abhandlung ausführlich dargelegt.

Das erwähnte Stück Grundgebirge liegt in der Verlängerung der Richtung des Erzgebirges; seine Gesteine haben aber mit den erzgebirgischen Gneissen, Glimmerschiefern und Phylliten nichts gemein. Es besteht wesentlich aus klastischem Thonschiefer und Granitit und ist tektonisch in Zusammenhang zu bringen mit dem nordwestlich gelegenen Schieferterritorium des „Elbthalgebirges“ in Sachsen. Die petrographische Zusammensetzung der Gesteine und die Lagerung (Streichen OSO. mit steilem Einfallen) ist die gleiche, verschieden von der des Erzgebirges. Zwischen diesem und dem Elbthalgebirge ist daher eine sehr alte tektonische Grenze anzunehmen. Sie verläuft westlich vom Elbthal und ist von Sandstein zugedeckt. Die tertiären Einbrüche am Südrand des Erzgebirges schneiden auch die Urgebirgsinsel des Elbthales ab; auf diese hat der tektonische Gegensatz keinen Einfluss mehr. An der Zusammensetzung des Gebirgsstückes betheiligen sich vornehmlich Granitit im Norden, klastische Thonschiefer im Süden; letztere sind von Diabasgängen durchsetzt, im Contact mit dem Granitit metamorphosirt; schmale Lamprophyrgänge durchsetzen Granitit und Thonschiefer, am südlichen Ende finden sich eigenthümliche Sericitgesteine.

Das Schiefer-Gebiet. Im Schiefer-Gebiet werden Thonschiefer und Grauwackenschiefer unterschieden. Die Thonschiefer sind sehr dicht, schieferig, dunkelgrünlichgrau bis schwarz gefärbt (die dunkle Färbung rührt nicht von Kohle, sondern von Eisenverbindungen her), und bestehen wesentlich aus Quarz, Muscovit, Chlorit; accessorisch Turmalin, Biotit, Erzkörner, Pyrit, Rutil. Quarztrümer von sehr wechselnden Dimensionen durchziehen das Gestein. Von manchen Quarzkörnern ist allothigene Herkunft wahrscheinlich. Die Anwesenheit eines Kalknatronfeldspathes wird aus der Analyse gefolgert (Analyse I und II). — Mit den Thonschiefern wechsellagert in 20—25 cm mächtigen Bänken ein festes, dunkelschwarzgrau gefärbtes Gestein, welches sich durch gröbere Textur, mineralogisch durch Eintreten von Biotit statt Chlorit, chemisch durch grösseren Gehalt an SiO_2 bei verminderter Menge von Al_2O_3, MgO, H_2O unterscheidet. Das Gestein erinnert theilweise an Hälleflinta, hat die mineralogische Zusammensetzung, auch nahezu die krystallinische Textur der „dichten Gneisse“ der sächsischen Geologen. Hibsch nennt es „nur mit Widerstreben“ Grauwackenschiefer. An der Zusammensetzung betheiligen sich: Quarz, Plagioklas, wenig Orthoklas, Biotit, selten Muscovit, der nur an gequetschten Stellen als Sericit reichlicher auftritt; accessorisch Apatit, Hämatit, Zirkon, Pyrit. Die grösseren Quarze und Feldspathe sind unregelmässige allothigene Körner. Daneben kommt authigener Quarz und frischer, Na-reicher Plagioklas vor (Analyse III). — Den Thonschiefern und Grauwacken sind 4 Lagergänge von Diabas eingeschaltet, welche O.—W. streichen und steil z. Th. N., z. Th. S. einfallen. Diese Gesteine sind hochgradig umgewandelt; der ursprüngliche Mineralbestand ist nirgends, die Structur nur z. Th. erhalten. Selbst in den am wenigsten um-

gewandelten Gesteinen ist der Augit in Uralit umgesetzt. Solche Gesteine lassen an der Vertheilung der Plagioklasleisten und Uralit-Aggregate noch die divergentstrahlig-körnige Structur erkennen. Chlorit, Epidot, Calcit sind als Neubildungen, Titaneisen, Apatitsäulen als Accessorien allverbreitet. Der Plagioklas wird nach Auslöschung und specifischem Gewicht als Oligoklas bestimmt; ein albitähnlicher Plagioklas findet sich in Körnern als Neubildung. — In den stärker veränderten Gesteinen wird die Diabasstructur völlig verwischt und macht einer schieferig-flaserigen Structur Platz. Neben der uralitischen erscheinen Nadeln und Büschel einer helleren aktinolithähnlichen Hornblende, die Plagioklase sind zertrümmert, die Bruchstücke verschoben, von Chloritschuppen, Hornblendenadeln, Calcit und Epidotkörnchen durchspickt. — In einem noch weiter vorgeschrittenen Stadium ist uralitische Hornblende nicht mehr erkennbar, das Gestein völlig umkrystallisirt, zu einem Aktinolith-Chlorit-Albit-Schiefer geworden. Auch dieses Gestein geht noch weiter unter Ersatz der Hornblende durch Chlorit an seiner Grenze gegen den Thonschiefer in Plagioklas-Chlorit-Schiefer über.

Manche von diesen Diabasgesteinen enthalten hirse- bis erbsengrosse radialfaserige Kügelchen von Chalcedon.

Diese schieferigen Gesteine, die durch allmähliche Übergänge mit Uralit-Diabas verknüpft sind, werden als eine metamorphe Diabasfacies (Flaser-Diabas und Diabasschiefer) betrachtet, die durch contact- und dynamometamorphe Vorgänge aus ursprünglichem Diabas hervorgegangen ist. Hibsch ist nicht im Stande, jeden einzelnen metamorphen Vorgang im Gestein auf eine bestimmte Ursache zurückzuführen, sieht aber doch in der Uralitisirung eine Wirkung der Contactmetamorphose durch den Granitit, in der Ausbildung der aktinolithartigen Hornblende und der Schieferung eine Folge dynamometamorpher Vorgänge. [In Bezug auf diese letzte Unterscheidung möchte Ref. bemerken, dass ein chemischer Unterschied zwischen Uralit und aktinolithartiger Hornblende nicht constatirt ist, auch nach den sorgfältig beschriebenen Eigenschaften kaum bedeutend sein kann. Die lichtere Färbung der aktinolithartigen Hornblende mag z. Th. auch durch grössere Dünne der Nadeln erzeugt sein. Da die übrigen Neubildungen: Albit, Calcit, Epidot die gleichen sind, so scheint ein wesentlicher chemischer Unterschied zwischen der Uralitisirung des Diabases und der Ausbildung des Diabasschiefers nicht vorhanden zu sein, wenn wir etwa vom Chlorit absehen, der wohl als eine weitergehende Veränderung der Hornblende aufgefasst werden kann. Somit scheint der Unterschied zwischen Uralit-Diabas und Diabasschiefer bloss der zu sein, dass ein und derselbe chemische Vorgang: die Zerlegung des Augit und des Ca-reicheren Plagioklas in Na-reicheren Plagioklas, Hornblende, Calcit und Epidot einmal unter Erhaltung der Structur im starren unbewegten Gestein, ein anderesmal unter gleichzeitiger mechanischer Umformung des nachgebenden Gesteins stattgefunden hat. Es ist leicht verständlich, dass im letzteren Falle die chemische Veränderung rascher fortschreitet und gründlicher mit dem alten Substrat aufräumt.] Wie in anderen Gebieten,

wo derartige Umwandlungsvorgänge studirt wurden, zeigen sich verschiedene Umwandlungsproducte in grösster Mannigfaltigkeit in nächster Nachbarschaft: Flaser-Diabas, Aktinolith-Plagioklas-Chlorit-Schiefer, Plagioklas-Chlorit-Schiefer treten kaum 1,5 m von einander entfernt auf. — Noch seien sehr chloritreiche, calcitführende Schiefer erwähnt, welche Concretionen von Chalcedon enthalten und möglicherweise umgewandelte Diabastuffe darstellen. Sie treten in Verbindung mit Diabasschiefern auf.

In Verbindung mit dem südlichsten Diabasgang am rechten Elbeufer kommt Kalkschiefer und körniger Kalk vor. Als Folge des Diabascontactes werden die im Thonschiefer in der Nachbarschaft der Diabasgänge häufig auftretenden Quarzausscheidungen betrachtet, welche von metermächtigen Linsen bis zu mikroskopischen Dimensionen herabsinken.

Recht eigenthümlich sind grobkörnige „granitoide“ Ausscheidungen, die im selben Zusammenhang erwähnt werden; sie haben geringere Dimensionen (höchstens einige Centimeter), treten gangähnlich auf, haben aber keine weite Erstreckung, sie bestehen der Hauptmasse nach aus Quarz und Bytownit; dazu Chlorit, Turmalin, Cu-haltige Sulfide und reichlich Sericithäute. In Drusen werden kleine Albitkryställchen erkannt. An der Grenze des Thonschiefers gegen diese Gebilde ist ersterer reich an dunklen Erzkörnchen.

Der Granitit, welcher den nördlichen Theil des Gebietes zusammensetzt, zeigt die normale Zusammensetzung und Structur (Analyse IV). Er ist ein mittelkörniges Gestein, das an der Contactgrenze gegen den Thonschiefer nur geringfügige Structuränderungen (Ausbildung deutlicher Feldspathkrystalle) erkennen lässt. Interessant sind die Beobachtungen über die „Gneissfacies“ des Granitits. Stellenweise hat das Gestein deutliche Flaserung erhalten; die Richtung der Flaserung ist an allen Stellen dieselbe: Streichen O.—W. oder OSO., Fallen 60° N. Der gneissähnliche Habitus hat Jokely zur Ausscheidung von Gneiss veranlasst. Die Kataklasstructur, die Übergänge in normales Gestein, Einschlüsse von Thonschiefer im flaserigen Granitit beweisen die Richtigkeit der bereits von Laube ausgesprochenen Auffassung als gneissähnliche Facies des Granitits. Die Flaserung wird nebst der kataklastischen Zertrümmerung und Deformation der Quarz- und Feldspathkörner hauptsächlich durch Neubildungen feinschuppigen Biotits und Sericits bewirkt; neben letzterem finden sich auch grössere Muscovittafeln, welche indessen ebenfalls Neubildungen sind. Auch Granat und Sillimanit werden als Neubildungen beobachtet.

Der Granititstock und seine Apophysen sind vielfach von Aplitgängen durchsetzt. Im ganzen Stock zeigt sich eine grobe Bankung, welche dasselbe Streichen hat wie die Flaserung der Gneissfacies (100—160° OSO.) mit nördlichem Verflächen. Die Thonschiefer zeigen öfter falsche Schieferung im gleichen Sinne. Alle diese Erscheinungen sind auf Druckkräfte zurückzuführen, welche das ganze alte Gebirge beeinflussten und somit noch nach der Intrusion des Granitits wirksam waren.

Grössere Verschiebungen, die sich an den Aplitgängen verfolgen

lassen, die längs ähnlich streichender, aber flach S. fallender Klüfte verworfen erscheinen, dürften mit den späteren tertiären Einbrüchen zusammenhängen.

Contactzone am Granititstocke. Die Thonschiefer lassen bis auf eine Erstreckung von 800 m am linken, 1400 m[1] am rechten Elbeufer Contactmetamorphose an der Granititgrenze erkennen. In grösserer Entfernung vom Granitit sind sie als chloritreiche Fleckschiefer, näher daran als chloritfreie biotitreiche Knotenschiefer ausgebildet. Diese Knoten sind muthmaasslich Pseudomorphosen von Sericit nach Cordierit. Noch näher am Contact treten schichtungslose Hornfelse (Quarz-Glimmer-Fels) auf, welche aus Quarz, Biotit, Muscovit, Cordierit, z. Th. auch Turmalin bestehen und die charakteristische „bienenwabige“ Structur und die siebartige Unterbrechung der Gemengtheile durch Einschlüsse erkennen lassen. Manche von diesen Knotenschiefern sind reich an Sericit-Quarz-Lagen, wobei das Gestein schieferig wird und die charakteristische Structur der Contactgesteine verloren geht. Wohl nicht mit Unrecht wird diese Ausbildungsform auf spätere dynamometamorphe Einwirkungen geschoben. Die Grauwackenschiefer lassen nur eine geringe Beeinflussung des Bindemittels zwischen den grösseren Quarzen und Feldspathen erkennen, indem sich im Bereich des Contactes reichlich Biotit und Muscovit in grösseren Individuen einstellen. Der Vergleich der mitgetheilten Analysen von Fleck- (V) und Knotenschiefer (VI) und Hornfels (VII) mit denen unveränderter Thonschiefer (I, II) lässt erkennen, dass die Metamorphose den chemischen Bestand wenig oder gar nicht verändert hat.

Lamprophyre. Schmale Gänge dunkler Eruptivgesteine durchsetzen an mehreren Orten sowohl den Granitit, als den Thonschiefer; sie werden gemäss ihrer Zusammensetzung aus idiomorpher brauner Hornblende, Orthoklas, Oligoklas, Biotit (der seltsamerweise allotriomorph auftritt und daher wohl nicht mit Unrecht als Neubildung aufgefasst wird) und den gewöhnlichen Accessorien und Verwitterungsproducten als Vogesite (Rosenbusch) bestimmt. Bemerkenswerth ist das Auftreten von Quarz als Einwanderung, muthmaasslich vom Granitit her. Exomorphe Contactmetamorphose ist nirgends nachweisbar, dagegen zeigen manche Gänge ein dichtes Salband, bisweilen mit secundär schieferiger Ausbildung.

Sericitgesteine. An der Südgrenze des Gebietes treten an Sericit sehr reiche Gesteine auf, welche als Sericitgneiss, als flaseriger und stengeliger Quarzsericitschiefer unterschieden werden. Das flaserige Gestein besteht aus Quarzkörnern, fleischfarbenen Albiten und fettglänzenden grünlichgrauen Sericitflatschen; Quarz und Feldspath zeigen deutliche Druckspuren; das Gestein wird als gequetschter Granitit gedeutet, obgleich der Zusammenhang mit der südlichsten Apophyse des Granitits verdeckt ist. (VIII) ist die Analyse dieses Gesteins; auch der Sericit daraus wurde

[1] Die Diabasgänge, deren Uralit dem Granitcontact zugeschrieben wird, liegen ausserhalb des Contacthofes im Thonschiefer, so dass die Diabase empfindlicher für die Metamorphosirung wären, als die Schiefer; vergl. dazu das auf S. 358 über den Uralit-Diabas Bemerkte.

analysirt (IX). Die vornehmlich aus Quarz und Sericit bestehenden Quarzsericitschiefer sind ihrer Entstehung nach dunkel.

Am Schlusse wird über die Kreideformation (es ist Cenoman und untere Turonstufe nachzuweisen) und das Schwemmland des Elbethales berichtet; letzteres besteht aus jungdiluvialen, 5—10 m mächtigen Terrassen von Sand und Lehm, den Schutthalden der Thalgehänge und den Schotterbänken der Elbe.

I. Thonschiefer, linkes Elbeufer, 650 m vom Tschirtenbach.
II. „ rechtes Elbeufer.
III. Grauwackenschiefer.
IV. Granitit vom Adalbertusfelsen.
V. Fleckschiefer, Rasseln Süd.
VI. Knotenschiefer, Rasseln Nord.
VII. Streifiger Hornfels nahe der Granititapophyse, Rasseln Nord.
VIII. Sericitgneiss, südlich der ersten Granitapophyse, rechtes Elbeufer, Laube Nord.
IX. Sericit daraus durch schwere Flüssigkeit isolirt, Mittel aus zwei nahe übereinstimmenden Analysen.

(Sämmtliche Analysen von L. Jesser.)

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO_2	61,60	62,94	72,56	68,58	62,31	62,85	66,64	71,86	47,85
P_2O_5	—	—	—	0,40	—	—	—	—	—
Al_2O_3	20,32	17,49	11,45	15,67	22,35	20,43	22,06	18,08	35,86
Fe_2O_3	8,03	8,08	5,98	2,95	3,68	8,26	4,32	2,22	3,12
CaO	1,20	1,21	2,46	2,10	0,58	0,79	1,80	1,60	0,55
MgO	2,83	2,54	0,50	1,17	1,84	0,93	1,24	0,17	0,25
K_2O	2,35	3,53	3,26	5,01	3,32	2,81	2,16	4,16	8,56
Na_2O	1,43	1,26	1,99	2,36	1,72	1,11	1,00	1,11	0,54
H_2O	2,18	3,46	1,44	1,30	3,98	3,11	2,18	1,89	4,51
	99,98	100,51	99,64	99,54	99,78	100,29	101,40	101,09	100,24
Sp. Gew.	2,79	2,68	2,69	—	2,75	2,73	2,73	—	2,88

F. Becke.

G. Geyer: Über die tektonische Fortsetzung der Niederen Tauern. (Verh. Geol. Reichsanst. 1891. 268.)

Die Gneisse der Niederen Tauern (Bl. Murau) bestehen aus plattigem Zweiglimmergneiss (nebst Augengneiss) und Hornblendegneiss an der Basis. Dieselben werden von Granatglimmerschiefer überlagert, dessen liegende Theile krystalline Kalke einschliessen. Der Gneiss taucht an der Rüthelkirchspitze unter; aber die Verfolgung dieser Kalkzüge gestattete die Schlussfolgerung, dass die tektonische Axe der Niederen Tauern vom Hohenwarth ab (vor der Gneissmasse des Bösensteins) nach Südosten abschwenkt, um in das Gebiet der Seethaler Alpen fortzusetzen. **Frech.**

Thomas v. Szontagh: Geologische Studien an der rechten Seite der Maros, in der Gegend von Soborsin und Baja. (Jahresber. k. ung. geol. Anst. für 1890. 63—75. 1892.)

Im Anschluss an die Untersuchungen von Loczy und Koch (Földtani Közlöny VIII. 1878) wurden die Aufnahmen in dem bezeichneten Gebiete fortgesetzt; der Bericht enthält vorwiegend Angaben über die Verbreitung der angetroffenen Formationsglieder; von Sedimenten wird unterschieden: I. Kreide: a) Karpathensandstein mit regenerirten. tuffigen Schichten, tuffigen Kalksteinen und tithonischen Kalk-Conglomeraten; b) Gosaustufe, Kalksteine, Conglomerate und thonige Mergel. II. Neogen: a) conglomeratartiger Trachyttuff; b) pontischer sandiger Thon und Mergel; c) Schotter (pliocän?). III. Diluvium: a) Schotter; b) Bohnerz führender Thon. IV. Alluvium: a) Kalktuff; b) Pisolit; c) Thon und das gegenwärtige Inundationsgebiet. An Massengesteinen wurden beobachtet: Granitit (von Koch seinerzeit als biotithaltiger Amphibolgranit bestimmt), Diorit, Diabas, Porphyr, Quarztrachyt. Diorit ist an den Granitit geknüpft, welcher vom wahrscheinlich mesozoischen Diabas überlagert wird. Diabas und Granitit werden vom (Quarz-) Porphyr vielfach durchbrochen; in den Karpathensandstein dringt er nicht; in welchem Verhältniss der Quarztrachyt zum Porphyr steht, ist nicht ermittelt. Petrographische Untersuchung dieser Gesteine wird in Aussicht gestellt.

F. Becke.

G. Primics: Skizzenhafter Bericht über die im nördichen Theile des Bihar-Gebirges im Jahre 1890 bewerkstelligte geologische Detailaufnahme. (Jahresber. k. ung. geol. Anst. für 1890. 44—62. 1892.)

Am Aufbau des untersuchten Gebietes betheiligen sich von Sedimenten: Alluvium, Diluvium (lockere Conglomerate), Jura (Tithon?, Klippenkalke), Lias (oberer: dunkelgefärbte thonig mergelige Schiefer, mittlerer: Petrefacten führender Kalkstein, unterer: quarzitische Sandsteine), Trias: (mittlere?: dunkelgefärbte braune Kalke, untere?: bunte Sandsteine und Schiefer), Dyas? (Quarzconglomerate), krystallinische Schiefer. Von Eruptivgesteinen wurden beobachtet: Dacit des Kegyarza-Stockes, Quarz-Orthoklas-Trachyt, Quarz-Porphyr (das höhere Alter des Gesteins ist nicht bewiesen), Biotitgranit, Diorit. **F. Becke.**

Th. Posewitz: Die Theissgegend von Usterike bis Chmiele. (Jahresber. k. ung. geol. Anst. für 1890. 76—93. 1892.)

Das untersuchte Gebiet gehört dem westlichen Ende jenes ausgedehnten Gebietes krystalliner Schiefergesteine an, welches seine Haupt-Entwickelung in der südlichen Bukowina und im nördlichen Siebenbürgen (Rodnaer Alpen) findet und sich bis nach Rumänien fortsetzt. Es werden unterschieden: a) Krystallinische Schiefer, die sich in eine untere,

aus Gneiss und quarzreichem Glimmerschiefer, und in eine obere, aus glimmerreichem Glimmerschiefer und Phyllit bestehende Stufe gliedern. Der unteren Stufe gehört der Augengneiss der höchsten Erhebung Pop Ivan (1940 m) an. Die obere Stufe enthält Einlagerungen von Kieselschiefern und Kalklager; manche der letzteren mögen aber jüngeren Auflagerungen entsprechen. b) Dyas (Quarzbreccien, Conglomerate und rothe sandige Schiefer, an einer Stelle mit Diabas verknüpft) und Trias (Kalke) bilden die sogen. Grenzbildungen zwischen den Phylliten und den jüngeren Sedimenten. c) Kreide (Karpathensandstein). d) Eocän (Nummulitenkalk), letzterer auf die Südflanke des Phyllitgebirges beschränkt, und weder in dessen nördlicher Vorlage noch in den dem Phyllit auflagernden Schollen von Karpathensandstein nachweisbar. e) Oligocän (blätterige, schwarze Schiefer und Sandsteine). f) Diluvium und Alluvium. Am Pop Ivan wurden deutliche Glacialspuren (Meeraugen, Kesselthäler, Moränenwälle) beobachtet.

F. Becke.

J. Halaváts: Der nordwestliche Theil des Aranyos- (Arinyes-) Gebirges. (Jahresber. k. ung. geol. Anst. für 1890. 130—140. 1892.)

Aranyos-Gebirge nennt Halaváts den grossen Eruptivstock nördlich von Bogsán im Banat, der auf der geol. Karte von Hauer mit der Farbe für Syenit bezeichnet ist, entsprechend all' den Eruptivstöcken, welche im Banat eine so wichtige Rolle spielen. Der in Aussicht gestellten petrographischen Untersuchung dieses im Bericht kurzweg als Trachyt (d. i. Eruptivgestein) bezeichneten Gesteins darf man um so mehr mit gespannter Erwartung entgegensehen, als nach einer dem Bericht beigegebenen Profilzeichnung nicht nur tertiäre Sedimente, sondern auch mesozoische und carbonische Gesteine, sowie krystallinische Schiefer (Phyllite, Chloritschiefer, Quarzite, glimmerreiche Gneisse) von dem central gelagerten Stocke abfallen.

F. Becke.

Fr. Schafarzik: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Orsova, Jesselnitza und Ogradina. (Jahresber. k. ung. geol. Anst. für 1890. 141—158. 1892.)

Der Bericht bezieht sich auf den südöstlichen Abschnitt jenes Gebirgstheiles, welcher von Mehadia in SSW.-Richtung herabstreichend von der Donau in einem weit nach S. vorspringenden Bogen umflossen wird. Es werden unterschieden: Krystallinische Schiefer, Dyas-Verrucano, rhätisch-liassische Quarzitsandsteine, Malmkalke, oberes Mediterran (Leithakalk), sarmatische Stufe, diluvialer (pliocäner?) Schotter, Alluvium. Sehr interessant sind die Angaben des Verf. über die krystallinischen Schiefer. Dieselben werden nach dem Vorgang von Böckh in drei Gruppen (untere, mittlere, obere) gegliedert; für die untere sind Gneisse, für die mittlere Glimmerschiefer mit Granat, für die obere phyllitische Gesteine charakteristisch. Sie treten in mehreren SSW.—NNO. streichen-

den Zügen auf, die scharf gegen einander abgegrenzt sind, z. Th. durch Züge von Eruptivgesteinen. Gesteine der untersten Gruppe: Amphibolite, Amphibolgneisse, Zweiglimmergneisse, Muscovitgneisse mit granitischer Textur bilden den ersten Zug, der die westlich anstossenden Sedimente mit westlichem Einfallen unterlagert. Durch einen Serpentinzug getrennt folgt nach Osten ein zweiter Zug, aus Gesteinen der obersten Gruppe: Phylliten, Grünschiefern, „grünen Gneissen" und „grobkörnigen grünen Amphibolgneissen", zuweilen auch krystallinischen Kalken bestehend. Noch weiter östlich kommt abermals ein (dritter) Zug von Gesteinen der untersten Stufe: Granitische Gneisse, Amphibolgneisse und in dessen östlichem Antheil eine deutliche Antiklinale von Granuliten, deren Bänke theils mit Zweiglimmerschiefern, theils mit Gneissschichten wechsellagern.

Sehr interessant erscheint das Vorkommen von Kalksilicatfelsen, welche an zwei Stellen innerhalb dieser Zone beobachtet wurden, welche aus Granat, Epidot und Quarz bestehen und sich auf Kosten von Kalkstein gebildet haben; ganz richtig vergleicht SCHAFARZIK diese Gesteine mit Contactgebilden. Östlich von dem Granulitsattel wiederholen sich dann noch mehrfach Gneiss und Glimmerschiefer, letzterer mit Granat und Staurolith.

Von Eruptivgesteinen wird erwähnt: Granitit, Serpentin, Porphyrit und ein pyroxenitartiges Gestein [Lamprophyr? Ref.]. Eine genauere petrographische Untersuchung wird vom Verf. in Aussicht gestellt.

F. Becke.

G. von Bukowski: Geologische Forschungen im westlichen Kleinasien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1892. No. 5. 134—141.)

Der Verf. giebt eine Übersicht seiner Resultate, welche er auf mehreren auf Kosten der Akademie der Wissenschaften in Wien ausgeführten Reisen gewonnen hat, indem er ausführliche Bearbeitung des Beobachtungsmateriales sich vorbehält. Zweck der Reisen war die Erforschung des südwestlichen Seengebietes. Die Beobachtungen erstrecken sich östlich vom Babadagh bis zur Ebene von Konia. Abgesehen von den verbreiteten neogenen Süss- und Brackwasserbildungen besteht der grösste Theil des sedimentären Terrains aus cretaceischen und alttertiären Ablagerungen, die vom Süden her in zusammenhängender Zone in die Seenregion sich ausdehnen; sowohl im O. als im W. davon kommen ältere Sedimente zum Vorschein. Eine wichtige Rolle spielen jüngere Eruptivgesteine.

Im W. von Baha Dagh und Tchökelez Dagh finden sich als älteste Bildungen granatführende Glimmerschiefer, die nach oben in Graphit-, Piemontit-, Chloritoidschiefer und Quarzite übergehen; concordant folgen darüber fossilleere dichte Kalke (vermuthlich palaeozoisch).

Ein wahrscheinlich jüngeres, vielfach mit NW.-Streichen gefaltetes zweigliederiges System aus älteren Phylliten, Thon- und Mergelschiefern, Quarziten und festen Sandsteinen und jüngeren bituminösen plattigen Kalken und Mergelkalken gebildet, ist im östlichen Theil der Seenregion

weit verbreitet, setzt die Antiklinale des Sultan Dagh zusammen und hat auch im westlichen Theil des Gebietes (Khonas Dagh) Vertreter. Die Stellung dieses Complexes war weder stratigraphisch noch palaeontologisch zu ermitteln.

Die Kreidebildungen sind durch dichte Rudistenkalke vertreten, den Übergang zum Alttertiär bilden mit unsicherer Grenze Plattenkalke, die mit grünlichen Sandsteinen und Hornstein wechsellagern.

Darüber folgt dann concordant die mächtige Serie der Eocän-Bildungen; die untere fossilreiche Stufe desselben besteht aus Sandstein, Thon- und Mergelschiefern, welche faciell durch Conglomerate vertreten werden; in diesen finden sich Gerölle von Fusulinenkalk, welche auf das Vorkommen von Carbon unter der Decke der Kreide und Eocän-Bildungen hinweisen; die obere Stufe wird von nur stellenweise Nummuliten führenden, dickbankigen Kalken gebildet.

Kreide und Eocän bilden mit im Allgemeinen ebenfalls NW.-Streichen den centralen Theil der Seenregion. Oligocäne Ablagerungen wurden bloss im äussersten SW. angetroffen, bei Davas, der einzigen Stelle, an der sich auch marines Neogen findet, das bereits von Tchihatcheff beschrieben und von Suess als I. Mediterranstufe gedeutet wurde.

Grosse Verbreitung haben fossilreiche neogene Binnenbildungen, die in zwei faciell verschiedene Typen: Brackwasser- und Süsswasserablagerungen geschieden werden, erstere durch Cardien und Congerien, letztere durch *Planorbis* charakterisirt. Die Sedimente sind nach Material und Korngrösse sehr mannigfaltig. Die Schichten liegen, so wie das marine Neogen von Davas, horizontal und erfüllen die Niederungen eines alten Gebirgsreliefs in bedeutender Mächtigkeit und steigen bis 1000 m Höhe. Ganz local kommt steile Schichtstellung vor, welche auf Lagerungsstörungen sehr jungen Datums hinweist. Eine präcise Altersbestimmung ist von der Untersuchung der Fauna zu erwarten. Die heutigen seichten Süsswasser und Salzseen stellen die Überreste der neogenen Wasserbedeckung dar.

In den cretaceischen und alttertiären Sedimenten finden sich unzählige Aufbrüche von Serpentin, Gabbro und Diorit, welche stellenweise (z. B. Kyzyl Dagh am Nordufer des Beisheher Giöl) grosse Ausdehnung gewinnen.

Grosse Ausdehnung haben jung eruptive Andesite und Trachyte in Begleitung vulcanischer Tuffe, die sich um vier selbständige Eruptivcentra gruppiren. Das Alter der Eruptionen fällt in die jüngere Tertiärzeit und reicht bis in die Periode der neogenen Süsswasserbildungen.

Eine abgesonderte Untersuchung betrifft die Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Kleinasien. Fossilfunde im dortigen Minengebiet, die durch Neumayr und Bittner untersucht wurden, hatten Carbon und obere Trias nachgewiesen. Die stratigraphische Untersuchung durch den Verf. liess erkennen, dass marine lichtgraue bis schwarze dichte Kalke, theils mit zahlreichen Brachiopoden, Crinoiden, Korallen, theils mit Schwagerinen und Fusulinen die ältesten Bildungen abgeben; Obercarbon erscheint sichergestellt; ob auch ältere oder jüngere Bildungen vorkommen,

wird erst durch die Bearbeitung des mitgebrachten Materials entschieden werden können. Die Schichten sind stark gefaltet mit NO.-Streichen. Transgredirend liegt über dem Carbon obere Trias mit einem ausgesprochenen Grundconglomerat an der Basis. Die Ablagerung geht nach oben in Saudstein, zu oberst in Schiefer über. Kalkbänke im Conglomerat enthalten die Fauna mit *Spirigera Mazavinii*, die Schiefer enthalten Cephalopoden und die der *Halobia rugosa* Gümbel nahestehende *H. Neumayri* Bittner. Die ganze Ablagerung stellt eine Mulde dar, mit NO.-Streichen, übereinstimmend mit der Faltung des Carbons. Im Minengebiet von Balia Maaden sind Andesite weitverbreitet. Die Erze (silberhaltiger Bleiglanz) finden sich am Contact von Eruptivgängen mit Kalkstein. **F. Becke.**

C. Diener: Der Gebirgsbau der Westalpen. 8°. 243 S. Mit 2 Kartenbeilageu. Wien 1891.

Verf. stellt sich die Aufgabe, „zuerst in den Westalpen die in der Structur derselben maassgebenden, tektonischen Zonen aufzusuchen und den Verlauf derselben vom ligurischen Golf bis an die Rheinlinie zu verfolgen, hierauf zu untersuchen, ob und unter welchen Modificationen die eine oder andere der westalpinen Zonen in den Ostalpen ihre Fortsetzung findet, oder ob die Continuität des Streichens daselbst unterbrochen erscheint."

Es mag bei dem heutigen Stande unserer Kenntniss des geologischen Baues der Westalpen und insbesondere bei den grossen Divergenzen in der Auffassung der Tektonik grösserer Gebiete bei verschiedenen Geologen gewagt erscheinen, an die Lösung einer derartigen Aufgabe heranzutreten, wenn man nicht über langjährige Erfahrungen im Gebiete und eine gleichmässige Kenntniss derselben verfügt, die aber nicht durch einige Sommerbesuche zu erlangen ist; es bleibt aber immerhin die Zusammenstellung des zerstreuten Materiales und die Behandlung desselben unter gemeinsamen Gesichtspunkten ein dankenswerthes Unternehmen, wenn man auch den dabei nöthig werdenden Verallgemeinerungen im Einzelnen nicht immer zuzustimmen vermag. Mit besonderem Nachdrucke wird die Frage der Selbstständigkeit von Ost- und Westalpen, die von vielen Geologen nicht anerkannt ist, behandelt und im Sinne der Trennung dieser beiden Gebirgstheile beantwortet.

Im ersten Abschnitt wird die Structur des italienisch-französischen Alpengebietes besprochen und die Eintheilung Lory's in subalpine Ketten (= äusserer Kalkgürtel) und alpine Ketten (centrale Alpenketten) zu Grunde gelegt. Das ganze italienisch-französische Alpengebiet wird in nachstehende Zonen zerlegt, wobei als Zonen durch gemeinsame Züge des Baues charakterisirte und individualisirte Gebirgsabschnitte bezeichnet werden.

1. Zone der inneren Centralmassen oder Zone des Monte Rosa (Gürtel des Piemont bei Desor); dieser untergeordnet die wenig bedeutende Zone der Vanoise (Gürtel des Wallis z. Th. bei Desor).

Es herrscht relativ einfacher Gewölbebau und eine sehr scharfe Trennung von den Gesteinen der

2. inneren Kalk- und Schieferzone der Westalpen oder der Zone des Briançonnais, welche die innere zweite und dritte Zone Lory's umfasst. Die Gesteine des Grundgebirges fehlen hier, die Lagerungsverhältnisse sind ausserordentlich gestört. Diese Zone liegt zwischen den inneren Centralmassen und der

3. Zone der äusseren Centralmassen oder des Montblanc (Gürtel des Dauphiné bei Desor), die im Osten durch eine 180 km lange Störungslinie begrenzt ist, deren Verlauf sich vom Rhônethal an der Ostseite des Montblanc-Massivs entlang über St. Jean de Maurienne in das Quellgebiet der Durance und südlich bis Vallonise verfolgen lässt. Über den Gneissen und Protogynen mit discordant eingefaltetem Carbon liegen in flacher Lagerung Trias und Jura. Die wesentlichsten Züge der Tektonik in dieser Zone werden durch die vortriadische Zusammenfaltung des Gebirges, die mächtige Sedimentation während Trias- und Liasperiode und endlich durch das Einsinken der jüngeren Sedimente in zahlreichen Grabenversenkungen und seitliches Überschieben derselben bezeichnet, während sie auf den Horsten in flacher Lagerung sich noch befinden.

4. Die Zone der „Chaînes subalpines" (Lory) oder Kalkzone des Dauphiné ist von der Zone des Montblanc durch eine als antiklinale Aufbruchslinie oder echte Störungslinie scharf markirte Grenze geschieden.

Die Ketten bestehen aus nach W. oder NW. überkippten Faltenzügen; in einzelnen derselben blicken die Trias- und Liasbildungen in klippenartigen Aufbrüchen aus den jüngeren Sedimenten heraus.

5. Die Zone des Chablais besteht aus nach NW. convexen Faltenügen ebenfalls mit Überschiebungen in W. und NW. und Klippenbildungen. Westlich von ihr folgt

6. die Molassenzone, deren grosse Hauptantiklinale vom Lac d'Annecy durch die Schweiz und Bayern auf eine Erstreckung von 370 km sich verfolgen lässt.

7. Das Juragebirge bildet einen selbstständig entwickelten Zweig der Alpen, aber durch seine südlichsten Ketten wird er mit den Chaînes subalpines, aus denen er hervorgeht, in Zusammenhang gebracht.

Diese einzelnen, kurz charakterisirten Zonen erfahren in den folgenden Abschnitten eine detaillirte Besprechung hinsichtlich ihres gegenseitigen Verhaltens und insbesondere mit Rücksicht auf ihre Fortsetzung in die Ostalpen. Aus dem sehr reichhaltigen, von diesem allgemeinen Gesichtspunkte aus behandelten Materiale ergeben sich folgende Züge.

Innerhalb der grossen Antiklinale der Molassezone, die am Züricher See eine Querverschiebung erfährt, und an die sich in der Mittel- und Ostschweiz noch eine südlichere oft gestörte Antiklinale (Rigi, Speer) anlegt, findet die Zone des Chablais ihre Fortsetzung in den Freiburger Alpen, die ebenfalls das bogenförmige Streichen ihrer Faltenzüge zeigen. Am Thuner See tritt eine Querverschiebung auf; östlich desselben ist die Faltenbildung geringer als westlich. Die Klippenregion südlich des Niesen findet ihre Fortsetzung in den Klippen am Vierwaldstädter See, während der Flyschzone des Niesen mit exotischen Blöcken in verschiedenen Hori-

zonten (oligocäne Eiszeit?) der Pilatus mit mehreren nach W. überschobenen Falten entspricht. Jenseits des Vierwaldstätter Sees keilt sich die Flyschmulde nach O. aus; das Flyschgebiet mit den Klippen von Iberg, von Schwyz grenzt direct an das Molassevorland, und die Pilatuszone hört dort auf; denn der Säntiszug mit ganz anderem Streichen hat keinen tektonischen Zusammenhang damit.

Wo das Nordostende des Massivs der Aiguilles rouges unter den Kalken des Dent de Morcles verschwindet, beginnen die Kalkhochalpen, die hauptsächlich aus Jura und Kreide bestehen und keine krystallinen Schiefer enthalten. Ihre Nordgrenze wird durch eine Dislocationslinie gegen die Aufbruchszone des Chablais gebildet. Hier ist bis zum Lötschenpass die Zone des Montblanc mit den Kalkalpen des Dauphiné zu einer tektonischen Einheit verbunden; erst am Nordrande des Aar-Massivs treten die nördlichen Kalkalpen der Schweiz wieder als selbstständige Vertreter der Kalkalpen des Dauphiné und mit scharf markirter Grenzregion gegen die in den Berner Alpen wieder auftauchenden Gesteine des Montblanc-Massivs auf.

Die intensive Überschiebungszone des Berner Oberlandes mit den grossartigen Einfaltungen von Jurakalken in die Schiefer des Centralmassivs des Montblanc bezeichnet die Grenze; nördlich der eigentlichen Contactzone ist der Bau der Kalkalpen einfacher und besteht aus einem System eng an einander gedrängter, sowohl nach S. wie nach W. geneigter Falten. In den Kalkalpen sind zwei Kettenzüge zu unterscheiden: der nördlichere Brienzergrat (Axenstein-Rädertenkette) und eine südlichere Kette mit Windgälle und Engelhörnern, die zum Theil noch zur Contactregion gehört; zwischen beiden liegt ein System von Falten, dem Faulhorn, Urirothstock, Glärnisch angehören, mit stellenweise convergirenden Muldenaxen, so dass Doppelfalten (Rosenlauithal) entstehen können; im Osten schliesst sich der Säntiszug mit an einander gedrängten, SW—NO. streichenden Falten an. Die Verhältnisse in der Churfirstenkette sind durch die Schichtstörungen östlich vom Walensee complicirter; das Streichen dieser Kette ist W.—O.; aber die Wellen der Gipfelregion streichen SW.—NO; quer zum Streichen geht die Bruchlinie des Rhätikon, und die dem Einbruchfeld des Prättigau entsprechende Grabenversenkung des Seezthales und des östlichen Walensees trennt Churfirsten und Glarner Alpen, über deren Tektonik noch verschiedene Auffassungen herrschen. Die vom Verf. gegebene Darstellung weicht insofern von der Auffassung Heim's ab, als nicht im Streichen der Glarner Nordfalte der wahre Ausdruck des Streichens der Glarner Alpen angesehen und die von Heim angenommene Biegung der inneren Ketten nicht anerkannt wird. Das wahre Streichen des Gebirges soll, wie in den ganzen umliegenden Theilen der Kalkzone der Nordostschweiz, SW.—NO. gerichtet und nur local durch Einsenkungen unterbrochen sein.

Für den Zusammenhang von Ost- und Westalpen aber ist von Wichtigkeit, dass die Kalkzone des Säntis in den Vorarlberger Alpen weiter geht und damit der Zusammenhang der Kalkzone der Ostschweiz mit den Kreide- und Flyschzonen des Bregenzer Waldes hergestellt wird. Durch

das Silvretta-Massiv findet östlich des Rheines eine Ablenkung der Ketten auf kurze Strecken hin nach W. statt. Zwischen diese Ketten, welche die Fortsetzung der Zone des Dauphiné und der Kalkalpen der Nordschweiz bilden, und das Centralmassiv der Silvretta schiebt sich hier eine neue Zone ein, die nördliche Kalkzone der Ostalpen, welche jene Zone von den Centralmassiven abdrängt.

Die Schilderung des Aar-Massivs zeigt, dass die zwischen demselben und dem Massiv des Montblanc auftretenden Sedimentgesteine auch in demselben noch in mehreren eingefalteten Mulden (Kalchthal, Fernigen) vorkommen und sie einst eine vollständige Decke über demselben bildeten. Wie Montblanc und Aiguilles rouges, so bilden auch Aar- und Gotthard-Massiv ein Zwillingsmassiv, in dessen Mitte eine tektonische Linie mit Juraeinfaltungen (Urseren-Mulde) verläuft. Im Osten sinken die Gesteine dieses Zwillingsmassives unter die Phyllite und Kalke des Windgällenzuges, die ein System nach Norden überschobener Falten bilden und am Rheine ihre östliche Grenze erreichen. Bei Flims und Ilanz liegen die letzten Ausläufer des Gotthardmassives, dessen Fächerstellung östlich bis zum Lukmanier reicht. Wie am Montblancmassiv, so begleitet auch die Südgrenze des Gotthardmassives die Zone des Briançonnais, deren Grenze auch hier durch eine tektonische Linie bezeichnet wird.

In den penninischen und lepontischen Alpen zieht die Zone des Briançonnais an der Südgrenze der Centralmassive des Montblanc und Finsteraarhorn nach Osten; die Zone ist schmal, Südfallen herrscht vor, und die Südgrenze wird durch die Überschiebungen der Walliser Alpen bezeichnet. Im westlichen Theile sind es hochkrystalline Gesteine von zum Theile jungem Alter (Schistes lustrés, Glanzschiefer, Nufenen-Schiefer etc.); auch vom Gotthardmassiv, das sie vom Adula-Massiv trennt, ist diese Zone an der Bedretto-Mulde aus Norden überschoben; dort wird sie aus den Gesteinen der Bündner Schiefer vorwiegend gebildet und erstreckt sich noch mit sehr complicirten Lagerungsverhältnissen östlich über den Rhein zum Piz Riein bis Reichenau.

Die grossen krystallinen Massive, welche im Süden der Zone des Briançonnais die Zone der inneren Centralmassive bilden, sind grosse Gewölbe, die an der Westgrenze noch von secundären Aufwölbungen begleitet sind. Um den Gneisskern in der Monte Rosa-Gruppe liegt ein Mantel von Glimmerschiefer und Gesteinen der Kalkphyllitgruppe; die Fundamentalgneisse tauchen allseitig unter den jüngeren Schiefermantel hinab. Auch der Simplon, als östliche Fortsetzung der Centralmasse des Monte Rosa, bildet ein einfaches regelmässiges Gewölbe.

Die Grenze gegen die Glanzschiefer des Briançonnais ist durch Überschiebungen bezeichnet; aber auch im Innern der Zone kommen Überschiebungen vor.

In dem Monte-Rosa-Massiv wechseln Gneiss und Glimmerschiefer und bedingen dadurch einen Unterschied gegen die Centralmassen in den Ostalpen, wo diese scharf getrennt liegen; die Quarzphyllitgruppe der Tyroler Alpen fehlt in den Westalpen überhaupt ganz. Die Parallelisirung

der einzelnen Gneisshorizonte ist aber noch mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. Die Gneisse des Tessin als östliche Fortsetzung der Simplongneisse haben in der Mitte flache Lagerung; im N. und S. aber sind Störungen mit Überschiebungen der Bedretto-Mulde im Norden. Die Kalkphyllite bilden ein Gewölbe, das nach O. gegen das Adula-Massiv hin langsam versinkt; das Tessinthal bildet die Grenze, und im Adula-Massiv geht das Streichen quer auf das der Tessiner Alpen. Das Val Blegno bezeichnet eine Überschiebungslinie des Adulamassivs mit Einfallen nach O. und ONO. quer auf das Streichen der Tessiner Berge. Eine zweite solche Störung liegt weiter im Osten, und ein Phyllitstreifen ist in eine Grabenversenkung eingeklemmt, die von O. her überschoben wurde; aus diesen tektonischen Verhältnissen geht die Selbstständigkeit des Adulasystems gegenüber den Tessiner Alpen hervor.

Das Adulamassiv selbst setzt nach S. an einer Spalte ab; die südlich davon liegenden Schichten stehen steil; in einer grossen Grabenversenkung liegen die Amphibolite (Diorite, Syenite) des grossen Amphibolzuges von Ivrea, der von O.—W. streicht und bei Ivrea den Rand der piemontesischen Ebene erreicht, den weiter nach Süden die krystallinen Gesteine des Massivs des Gran Paradiso aus der Zone der inneren Centralmassive bilden. Die regelmässigen Gewölbe der penninischen und lepontischen Alpen setzen sich im Süden mit Flexuren und Verwerfungen gegen die Amphibolitzone ab; auch der Südrand der letzteren ist eine Störungslinie gegen die südlich auftauchenden Antiklinalen der Gneisse der Zone des Seengebirges. Zwischen der Zone von Ivrea und der südlichen Kalkzone liegt die einheitliche krystalline Zone des Veltlin, die genetisch und tektonisch von den Westalpen schon verschieden ist. Es sind hier die Anzeichen einer postcarbonischen Faltung vorhanden, die in der Monte-Rosa-Zone fehlt, und tektonisch sind Überschiebungen nach S. vorhanden. Grosse Querstörungen bezeichnen die Region der oberitalienischen Seen. Innerhalb der Zone des Veltlin wird durch die beiden nach O. auseinandertretenden Bernina- und Silvretta-Massive das Ende der Ostalpen bezeichnet; die Streichrichtungen von Bernina- und Adulagruppe stehen fast senkrecht aufeinander. Durch die mesozoischen Bildungen der Ortlergruppe, welche sich zwischen Bernina- und Silvrettagruppe einschieben, wird ein stratigraphischer, aber kein tektonischer Zusammenhang dieser Trias mit der des Vorarlberg herbeigeführt.

Wie im nördlichen Rhätikon, so biegt auch in der Silvrettagruppe das Streichen von O.—W. in NO.—SW. und endlich in N.—S.-Richtung um: es vollzieht sich eine allgemeine Umbiegung der Ketten der Ostalpen in meridionaler Richtung.

Das Bruchfeld des Prättigau mit eingeklemmten Jura- und Kreideschollen unterbricht die sehr eng zusammengedrängten Ketten bis zum eigentlichen Adulamassiv, welche alle nach W. und NW. überschoben sind. Mindestens vier solcher überschobenen Ketten befinden sich hinter einander; der Zusammenhang des Adulamassivs mit dem Prättigau und den nördlichen Kalkalpen ist ein sehr enger, und die Discordanz zwischen den

palaeozoischen und mesozoischen Bildungen setzt eine Faltung im Carbon-Perm voraus, welche der Monte-Rosa-Gruppe durchaus fehlt. Es geht aus Allem hervor, dass das Adulamassiv kein tektonisches Glied der Westalpen ist, sondern zu den Ostalpen gehört; es gehört mit dem Rhätikon zu einem Bogen; westlich und östlich davon ist eine heteropische Entwickelung der Trias; die westlichste Grenze der ostalpinen Triasentwickelung liegt in den Adulaketten. Die helvetische Entwickelung des Jura greift noch auf den Aussenrand der Triaszone und des Silvrettamassivs über; die Kreide dagegen geht noch in das Innere des Prättigau und Rhätikon und an das Grundgebirge der Silvretta. Auf beschränktem Raume findet also ein Übergreifen der helvetischen Jura- und Kreidebildungen in das Gebiet der Ostalpen statt.

Eine Übersicht der besprochenen Verhältnisse der Structur der Westalpen und ihrer Beziehungen zu den Ostalpen zeigt Folgendes: In den Westalpen sind zwei concentrische Zonen mit krystallinen Gesteinen vorhanden: 1. die Zone des Monte Rosa mit geschlossenen Centralmassen, einfachen Gewölben, im Osten mit Überschiebungen nach W. und Bruchrand gegen die oberitalienische Ebene. 2. Die Zone des Montblanc mit aufgelösten Centralmassen, sehr intensiver Faltung, Fächerstructuren; reicht von den Seealpen bis zum Gotthardmassiv und zeigt im nordöstlichen Theile posteocäne Faltungen, im südwestlichen dagegen nicht. Zwischen beiden liegt die Zone des Briançonnais von der Maurienne bis zum Rhein mit intensiver Faltung, Senkungs- und Überschiebungsbrüchen, im Südwesten mit Perm und Trias, im Nordosten auch Jura und Eocän. Der innere Rand wird vom Monte-Rosa-Massiv, der östliche vom Adulamassiv überschoben.

Die äusseren sedimentären Zonen sind nicht concentrisch, sondern lösen sich gegenseitig ab. Energische Faltung der bis zum Rhät zurückreichenden Sedimente ist ihnen eigen.

Der Sedimentgürtel der Seealpen, die Zone des Dauphiné und des Jura sind drei Gürtel um das Montblancmassiv; der Gürtel des Dauphiné schmiegt sich direct an dasselbe an und setzt sich in der Kalkzone der Schweiz und der Flyschzone der Ostalpen fort.

Die Zone des Chablais geht von der Arve bis zur Limmat und wird von der Antiklinale der Molasse als äusserem Saume der Alpen vom Genfer See bis zur Iller begleitet.

Demgegenüber sind in den Ostalpen folgende Zonen:

1. Die südliche Kalkzone (Mesozoicum und Tertiär).
2. Die Zone des Veltlin (Gneisse und Glimmerschiefer mit Änderung der Streichrichtung von W.—O. nach SW.—NO.).
3. Der Amphibolzug von Ivrea in einem Grabenbruch.
4. Die Zone des Bernina.
5. Die Zone zwischen Bernina und Silvretta mit Ortler (Unterengadin etc.).
6. Die Zone der Silvretta (krystalline Schiefer und Granit).
7. Die nördliche Triaszone.

Es finden demnach die krystallinen Zonen der Westalpen keine Fortsetzung in den Ostalpen, die Kalkzone der Schweiz allein geht bis in die

Ostalpen weiter. Die natürliche Grenze dieser beiden Alpengebiete geht von Kempten durch das Rheinthal — Val Blegno — über Locarno und erreicht bei Ivrea die oberitalienische Tiefebene.

Der Aussenrand der Alpen wird von verschiedenen Elementen gebildet; ebenso schneidet der Rand des Senkungsfeldes im Innern die verschiedenen Zonen in spitzem Winkel ab.

Ganz im Süden findet die Verbindung mit dem Appenin durch die Zone des Briançonnais statt. Die tyrrhenische Axe desselben würde der Zone des Montblanc entsprechen.

Die nach W. gefalteten provençalischen Gebirge stehen den alpinen Ketten schroff gegenüber (Montagne de Lure). Die Grenze zwischen dem Gebirgssystem der Pyrenäen und dem alpinen liegt zwischen der noch nach W. gefalteten Hauptantiklinalen und der nach S. gefalteten nördlicheren Antiklinalen der Montagne de Lure.

Die Geschichte des Zusammenschubes der Alpen zeigt drei grosse Phasen der Faltungen.

Die permische Faltung ist besonders im Centralmassiv des Montblanc ausgeprägt, wo der Lias discordant über steilgestelltem Grundgebirge und Carbon liegt. Im Massiv des Monte Rosa ist die permische Faltung nicht nachzuweisen. Auch in den Ostalpen fand eine starke postcarbonische Faltung statt; im Engadin liegen die Trias, in den Stubaier Alpen der Lias und in den Südalpen die permischen Porphyre des Luganer Sees discordant über den Gneissen.

Schon im Perm ist die Anlage zweier bogenförmiger Gebirgsstücke unverkennbar; eines entspricht der Zone des Montblanc, das andere der Centralzone der Ostalpen. Die Faltungen lagen an der Grenze von Carbon und Perm, stellenweise etwas später, z. B. in Graubündten, wo erst die Trias discordant auf den älteren Bildungen liegt. Ältere Faltungen als die des Carbon sind nicht nachgewiesen.

Die zweite Faltungsperiode, die cretaceeische, betraf besonders die Ostalpen; die obere Kreide liegt discordant über der gefalteten Trias, und die Bildungen der Gosau folgen den Störungslinien; auch in Südtyrol liegen die Hauptstörungen zwischen unterer und oberer Kreide. In den Westalpen tritt am Säntis die Discordanz schon im Gault, in den Freiburger Alpen, der Zone des Chablais und Dauphiné erst mit dem Eocän ein. Auch in der Zone des Briançonnais liegt eine scharfe Discordanz zwischen dem Eocän und den älteren Sedimenten.

Die dritte, miocäne Faltungsperiode ergriff nicht die gesammten Alpen, z. B. nicht die südwestlichen Theile der Zone des Montblanc, wohl aber die nördliche Kalkzone, Flyschzone, südliche Kalkzone, fast die ganzen Westalpen, Zone des Aar-Massivs, Adula, Monte Rosa.

Die Faltungen begannen im Miocän und hielten an bis ins Pliocän. Die Störungen traten mehrfach nach einander ein; jüngeres Tertiär liegt discordant über dem Miocän in der südlichen Kalkzone.

Dieser letzten Faltungsphase ist die Aufrichtung des ganzen Gebirges zuzuschreiben; nur ist ihre Wirkung eine verschiedene im Osten

und Westen des Montblancmassives. Alle Bewegungsrichtungen liegen im gleichen Sinne. Die Überschiebungen und Wechselflächen liegen auf den Aussenseiten, ebenso die Doppelschlingen.

Die Ost- und Westalpen haben nur die nördliche Kalkzone als gemeinsames Glied; alle anderen Ketten stossen aufeinander; die südliche Kalkzone der Ostalpen hat kein Aequivalent in den Westalpen, wo es sich an Stelle der Zone des Monte Rosa finden müsste. **K. Futterer.**

Archäische Formation.

1. **Fr. Graeff**: Granit und Gneiss im südlichen Schwarzwald. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XLIV. 533—539. 1892.)

2. —, Versuch einer Gliederung des Gneiss im südlichen Schwarzwald. (Ibid. 539.)

1. Im südlichen Schwarzwald an der Bärhalde unweit Todtnau-Titisee, am Blauen, am Belchen, an den Culmgebieten von Lenzkirch und Schweighof-Schönau u. a. O. kommen nächst grossen Granitmassen parallelstruirte oder schieferige, gneissähnliche Gesteine von granitischer Zusammensetzung vor, die vielfach als Gneiss angesehen und kartirt wurden. Dieselben sind aber nach Ansicht des Verf. ursprünglich massige granitische Gesteine gewesen, deren Parallelstructur durch Gebirgsdruck erzeugt wurde, sei es, dass sie in Form von Gängen im Gneiss oder als randliche Partien grosser Granitmassen auftreten. Von den Gängen weisen die annähernd senkrecht zur Druckrichtung streichenden die stärkste Pressung und Veränderung auf. Die stark parallelstruirten Randzonen der im Innern normalen Granitmassive zeigen diese Erscheinung und Structur deshalb verschieden stark, weil bei seitlichem Druck die mechanische Wirkung da am grössten ist, wo Gesteine von verschiedener Festigkeit und Elasticität sich berühren. Wirkungen von solchem Gebirgsdruck werden, wie in anderen Gebieten, auch im Schwarzwald da auftreten, wo mechanische Störungen vorgekommen sind. Die Mikrostructur der gepressten Gesteine ist sehr charakteristisch. Am Quarze macht sich die Druckwirkung besonders geltend durch Auflösen seiner Körner in ein Aggregat derselben und eine Anordnung dieses in spindelförmigen Umrissen oder durch Anschmiegen desselben an und um die zerrissenen Feldspathkörner.

2. Verf. hat in der Gegend von Freiburg i. B., im Murgthal, im Albthal und an den zwischen diesen Thälern liegenden Höhen wesentlich dieselbe Gliederung der Gneissgesteine nach ihrer Entstehung darthun können, wie SAUER im nördlicheren Schwarzwald. **Chelius.**

U. S. Grant: The Stratigraphical Position of the Ogishke Conglomerate of Northeastern Minnesota. (Amer. Geologist. X. 4. 1892.)

Das fragliche, in der Umgebung des Lake Superior sehr verbreitete, grobe Conglomerat, über dessen Alter die Ansichten der ortskundigen Geologen noch sehr auseinandergehen, wird vom Verf. als ein Glied des „Keewatin" angesehen, einer mächtigen, aus Grünsteinen, Grauwacken, Thonschiefern und Phylliten bestehenden, dem oberen Theile des Urgebirges angehörigen Gesteinsfolge. **Kayser.**

Palaeozoische Formation.

F. Počta: O geologickém profilu v nádrazi e. k. státni dráhy cis. Františka Jesefa v Prage. (Über ein geol. Profil am Bahnhof der Kaiser Franz-Josefs-Staatsbahn in Prag.) (Veštn. král. česk. společ. nauk. 1892. 476—480.)

Gelegentlich einer Erweiterung des besagten Bahnhofes wurden in bedeutender Mächtigkeit Schiefer der Stufe 2a (Dd 1 γ Barr.) entblösst, in welchen nebst nicht näher bestimmbaren Encrinitenstielen in mehr minder zahlreichen Exemplaren gefunden wurden: *Placoparia Zippei* Boeck sp., *Dalmania atava* Barr., *Asaphus nobilis* Barr., *Aeglina rediviva?* Barr., *Ogygia* sp., *Murchisonia* sp., *Straparollus* sp., *Cyclora* sp., *Hyolithus* sp., *Lingula impar* Barr., *Lingula Feistmanteli??* Barr., *Strophomena primula* Barr. Das liegendste Glied dieses Profiles im Weichbilde Prags sollen Diabastuffe bilden. **Katzer.**

Th. Tschernyschew: Materialien zur Kenntniss der devonischen Fauna des Altais. (Sonderabdr. a. d. Verhandl. d. kais. Miner. Ges. St. Petersburg. 1893. 40 S. u. 4 Taf.)

Die hochinteressante, hier beschriebene kleine Fauna stammt von der Krjukowsk-Grube im südwestlichen Altai und wurde dem Berginstitut durch den früheren Director des altaischen Bergdistrictes, J. Eichwald, übergeben. Sie tritt dort in röthlichen und grauen Kalksteinen auf, die als untergeordnete Bildung in Grauwackenschiefern erscheinen.

Beschrieben werden: *Phacops altaicus* n. sp. (nahe verwandt *Ph. fecundus major* und *Ph. Potieri*), *Harpes reticulatus* Corda, *Bronteus sibiricus* n. sp., *Bronteus* sp., *Proetus Oehlerti* Bayle, *Proetus sibiricus* n. sp., *Proetus* sp., *Dalmanites* sp. [?], *Goniatites lateseptatus* Beyr., *Orthoceras ulbense* n. sp., *Orthoceras* sp., *Platyceras disjunctum* Giebel n. var. *altaica*, *Meristella ypsilon* Barr., *M.? altaica* n. sp., *Whitfieldia tumida* Dalm., *Athyris undata* Defr., *Spirifer sibiricus* n. sp., *Sp. altaicus* n. sp., *Strophomena solaris* Barr. (?), *Chonetes embryo* Barr.

Eine ganze Reihe dieser Arten kommt auch in Böhmen (F^2—G^3 Barrande), in den Harzer Hercynkalken, bei Greifenstein, Néhou u. s. w. vor. Verf. rechnet daher die Fauna zum Unterdevon und parallelisirt sie den rheinischen Coblenzschichten. Wir selbst tragen kaum ein Bedenken, sie dem bekannten Kalk von Greifenstein gleichzustellen. **Kayser.**

F. Loewinson-Lessing: Les Ammonées de la Zone à *Sporadoceras Münsteri* etc. Mit einer Tafel. (Bull. Soc. belge de géologie VI. 15—25. 1892.)

Es wird hier eine ziemlich reiche Fauna von Clymenien und Goniatiten beschrieben, die in den Guberlinskischen Bergen, den südlichsten Ausläufern des Ural, im Gouvernement Orenburg, vom Verf. und seinem Begleiter Krasnojartzew gefunden wurden. Neben einigen neuen Species treten dort eine ganze Reihe wohlbekannter Arten unserer Clymenienkalke auf, wie *Clymenia undulata*, *annulata*, *angustiseptata*, *laevigata*, *Dunkeri*, *speciosa* u. a., sowie *Goniatites Münsteri* und *linearis* auf.

Eine weitere Veröffentlichung über diese interessante Auffindung wird vom Verf. in Aussicht gestellt. **Kayser.**

O. H. Gordon: On the Keokuk Beds at Keokuk, Iowa. (American journal of science. ser. III. Bd. 40. 1890. 295.)

Das Profil der Keokuk-Schichten an der Örtlichkeit, von der sie den Namen tragen, ist das folgende von oben nach unten.

II. Geoden-Schichten.

13.	Feine, blaue, sandige Lage. Crinoidenschicht No. 3. Ähnlich den sandigen Crinoidenlagen von Crawfordville. 17 Arten Poteriocrinidae, *Batocrinus laguncnlus* Hall, *B. intermedius* W. u. S., *B. similis* H., *B. originarius* W. u. S., *B. mundulus* H., *Taxocrinus Wortheni* H.	6″
12.	Rauhe Schiefer, meist zersetzt, mit Geoden von 1—4″ Durchmesser	15′
11.	Kalkige Schiefer, gelegentlich mit Kalkbänken	20′
10.	Harte Kalksteine	2′
9.	Blaue Thonschiefer, ohne Geoden	2′

I. Kalkige Schichten.

8.	Hellgraue Kalke, am Ausgehenden gelb. Crinoidenschicht No. 2 (*Dorycrinus*-Schicht) mit *Batocrinus Nashvillae* Tr., *B. biturbinatus* H., *Dorycrinus Mississippiensis* Roem., *Agaricocrinus Wortheni* H., *A. americanus*, *Archimedes Oweniana* H.	1—2′
7.	Dünngeschichteter blauer Kalk	3—5′
6.	Blauer Kalk mit Kieselknollen. Fischschicht No. 2	2—4′
5.	Blauer, halbkrystallinischer Kalk, in 6—12″ dicken Schichten, wechselnd mit dünnen Schieferlagen. *Spirifer Keokuk* ist in einzelnen Klappen häufig	8—15
4.	Weisser oder hellgrauer Kalk, sog. White Ledge der Arbeiter	4′
3.	Unreiner, schieferiger Kalk, mit Streifen von Kiesel	6′
2.	Hellgrauer Kalk, Crinoidenschicht No. 1. Sehr viele Arten.	

Agaricocrinus americanus Roem., *Batocrinus lagunculus* Hall, *Platycrinus Saffordi* etc. . . . . 6″—1′

1. Blauer, halbkrystallinischer Kalk, gelegentlich mit Zähnen von *Chinonodus* . . . . 3′

Übergangs-Schichten.

Dünngeschichtete Kalke mit Kieselstreifen . . . . 6′

Schichten No. 4 lieferte das Material zu dem berühmten Mormonentempel in Nauvoo.

Ein Vergleich mit den Crinoidenschichten von Crawfordville Ind. ergiebt nur 5 gemeinsame Arten, von 69 bei Keokuk und 32 bei Crawfordville vorkommenden und 128 auf 29 Gattungen vertheilten, die aus diesen Schichten überhaupt bekannt geworden sind. **Holzapfel.**

C. F. Parona: Brevi notizie sulla Fauna carbonifera del Monte Pizzul in Carnia. (Bolletino della società geologica italiana. Bd. IX. 1890. 56.)

Die Schichten des Monte Pizzul bestehen aus einem Wechsel von weissen und rothen Kalken auf der Nordseite und aus glimmerigen Quarzsanden auf der Südseite. Mit letzteren treten thonige und kohlige Schiefer auf. Auch finden sich Kalkschiefer mit Fusulinen. Die Versteinerungen der carbonischen Schichten des Monte Pizzul sind die folgenden: *Phillipsia* sp. indet. (sehr nahe der *Ph. Derbyensis* Mart.), *Orthoceras calamus* de Kon., *Loxonema* cf. *scalaroideum* Phil., *L.* cf. *gracile* de Kon., *L. gradatum* de Kon.?, *Naticopsis* sp. n., *Schizostoma (Euomphalus) catillus* Mart., *Phymatifer? cellensis* de Kon.?, *Ph. tuberosus* de Kon., *Microdoma serrilimba* Phil., *Turbina* sp., *Turbinilopsis* sp., *Bucania textilis* de Kon., *Eufemus Urii* Flem., *Murchisonia angulata* Phil., *M.* sp. n., *M.* sp. indet., *Mourlonia* sp., *Entalis prisca* Mnstr.?, *Edmondia* cf. *sculpta* de Kon., *Cypricardella* sp. indet., *Protoschizodus* sp., *Conocardium* sp. n., *Rhynchonella pleurodon* Phil., *Spirifer striatus?* Mart., *Sp. bisulcatus* Sow., *Streptorhynchus crenistria* Phil.?, *Productus Flemingi* Sow., *Pr. giganteus* Mart., *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. punctatus* Mart., *Ascopora* cf. *rhombifera* Phil. sp., *Fenestella veneris* Fisch., *Archaeocidaris* sp. indet., *Actinocrinus?* sp., *Platycrinus* sp., *Poteriocrinus?* sp., *Zaphrentis* cf. *patula* Mich., *Amplexus* cf. *coralloides* Sow., *Cladochonus Michelini* E. u. H., *Syringopora* sp. indet., *Fusulina cylindrica* Fisch., *F.* cf. *constricta* Ehr.

Holzapfel.

A. Slavik: Die Ablagerungen der permischen Formation bei Vlašim. (Sitzungsber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1892. 60.)

Die 1868 durch Krejči bekannt gemachte und später von Helmhacker genauer beschriebene kleine Permablagerung bei Wlaschim (Vlašim) in Böhmen besitzt nach Verf. einen grösseren Umfang als bisher angenommen

wurde und wird durch den Gneissrücken des Kladinawaldes in zwei Theile getrennt, von welchen der südlichere als Becken von Chobot, der nördlichere als Becken von Meštečko bezeichnet wird. Ersteres umfasst nicht ganz 2 km², letzteres ist 2½mal so gross. Die geognostischen Verhältnisse sind in beiden Theilen übereinstimmend, so wie sie HELMHACKER für die Choboter Partie angegeben hat, jedoch wurde in letzterer bis jetzt kein Kohlenflötz erschürft, während bei Chobot das Flötz mit den Zwischenmitteln eine Mächtigkeit von 2 m besitzen soll. Verf. ist geneigt beide Ablagerungstheile für selbstständige Becken anzusehen und vermuthet dasselbe von allen übrigen, über Südböhmen verstreuten, kleinen Permablagerungen.

Katzer.

Triasformation.

Siegfried Passarge: Das Röth im östlichen Thüringen. Inaugural-Dissertation der Universität Jena. Jena 1891.

Die Abhandlung bringt den sehr verdienstvollen Nachweis, dass eine Gliederung des Röthes in Thüringen sehr wohl möglich ist und sich sowohl petrographische wie palaeontologische Horizonte erkennen lassen. Die im Hinblick auf die Arbeiten von E. E. SCHMID bedeutenden Erweiterungen unserer Kenntnisse beziehen sich hauptsächlich auf das Saalethal von Jena bis Rudolstadt, seine Nebenthäler und auf die Umgebung von Nebra im Unstrutthal. Die Ergebnisse der Gliederung sind folgende:

„1. Oberes Röth: rothe Mergel und Sandsteinschiefer nebst Gypsschieferbänken mit mehr oder weniger constanten Dolomitbänken mit *Myophoria vulgaris.*" Oben herrschen graugrüne Mergel mit petrefactenreichen Dolomiten vor, unten rothe Mergel mit Fasergyps, Gypsschiefer und Sandstein. Quarzite mit hellgrünen Mergeln fehlen hier. Eine ziemlich constant auftretende Gypsschieferbank wurde als oberste Grenze angesehen. Mächtigkeit 10 m.

„2. Mittleres Röth: rothe Mergel mit grünlichen Quarzitbänken und mehreren constanten Horizonten von Knollengyps. *Myophoria costata* in manchen Quarziten." Mächtigkeit 40—50 m. Die Abtheilung lässt sich in 2 Etagen zerlegen:

b) obere. Rothe Mergel mit Knollengyps, Terrassen bildend, und mit charakteristischen Quarzitbänken in grünen Mergeln, 20 m mächtig.

a) untere. Rothe Mergel mit vielem Sandsteinschiefer und vereinzelten grünen Mergeln, Gypsmergel und Gypsschiefer, 20—30 m mächtig.

„3. Unteres Röth:

c) Zone der *Beneckeia tenuis*: grüne Mergel mit fossilreichen Dolomitbänken, welche z. Th. *B. tenuis* führen." Hier wurden 8 Horizonte (theils Sandsteine, theils Dolomite) verfolgt, deren oberster die bekannte *Rhizocorallium*-Bank darstellt. Mächtigkeit 16 m.

b) Zone der fossilfreien Gypse: späthige porphyrische und schieferige Gypse." Sie lagern unmittelbar auf dem Sandstein der Unterlage und werden nicht über 20 m mächtig.

a) *Chirotherium*-Sandstein, gewöhnlich zum mittleren Buntsandstein gerechnet.

Der Vergleich dieser Gliederung mit den in der Gegend von Halle bestehenden Verhältnissen hat ergeben, dass sich das Röth hier und bei Eisleben ebenfalls in die 3 Abtheilungen zerlegen lässt. Am südlichen Harzrand besitzt das untere Röth sehr mächtige Gypslager, aber wenig Dolomite, die überhaupt nach Westen abnehmen, das mittlere ist wie im Saalethal entwickelt, und das obere lässt sich nirgends ausscheiden. Auch südlich des Thüringer Waldes kann die Gliederung der Jenaer Gegend durchgeführt werden. In Hessen dagegen scheint das untere Röth zu fehlen, die vorhandenen Schichten besitzen den Charakter der mittleren Abtheilung; das obere Röth ist angedeutet.

Hinsichtlich der Entstehung wird das Röth als eine marine Ablagerung bezeichnet, und zwar im Wesentlichen eines flachen Meeres (Sandsteine und Gypse am Strand, Mergel im Innern). Die Fauna ist im unteren und oberen Röth am reichsten, im mittleren sehr arm, im Ganzen aber, *Myophoria costata* ausgenommen, dem Muschelkalk entsprechend.

A. Leppla.

---

v. Mojsisovics: Die Hallstatter Entwickelung der Trias. (Sitzungsber. der kaiserl. Akademie der Wissensch. in Wien. Bd. CI. 1892.)

Für die Gliederung der Hallstatter Trias war bisher die Voraussetzung maassgebend, dass die Gesammtheit der Hallstatter Kalke über den Zlambachschichten, der obere Muschelkalk in der Facies der rothen Kalke der Schreyeralm unter den Zlambachschichten liege. Den höchsten Horizont der Hallstatter Kalke bildeten alsdann die den Raibler Schichten entsprechenden Kalke mit *Trachyceras Aonoides*.

Im Laufe der letzten Jahre hat nun Verf. die Überzeugung gewonnen, dass bei normaler Lagerung die Hallstatter Kalke nicht eine geschlossene, continuirliche Folge über den Zlambachschichten bilden, sondern dass die letzteren eine heteropische Einlagerung in jenen darstellen. Die jetzt angenommene Altersfolge der verschiedenen Faunenhorizonte der Hallstatter Entwickelung giebt folgende Übersicht:

	Hangend: Unterer Lias
1. Fossilarme Kalke	Rhätische Stufe
2[1]. Linsen mit *Cyrtopleurites bicrenatus* (Sommeraukogel, Pötschen, Sandling)	Juvavische Stufe
3. Graue Kalke mit *Pinacoceras Metternichi* (Steinbergkogel, Leisling, Rossmoos u. s. w.)	
4. Zlambachschichten	
5. Rothe Gastropodenkalklinsen mit *Sagenites Giebeli* (Leisling, im Gföhl-Graben)	

[1] Die Stellung von 2 ist noch nicht ganz sicher.

7. Linse mit *Thisbites Agricolae* (Vorder-Sandling) 8. Zone des *Tropites subbullatus* a) oberes Niveau (Raschberg) b) unteres Niveau (Vorder-Sandling) 9. Zone des *Trachyceras Aonoides* a) Linsen mit *Trachyceras Aonoides* b) Linse mit *Trachyceras austriacum*	Karnische Stufe
Faunistisch nicht vertreten	Norische Stufe
10. Zone des *Ceratites trinodosus* (Schreyeralpe, Schilinghöhe)	Muschelkalk
	Liegend: Werfener Schiefer

Wir bemerken, dass also die norische Stufe in dem Hallstatter Gebiete, welches für dieselbe als classisch galt, ganz in Wegfall kommt und für die oberen Glieder der Hallstatter Entwickelung eine neue Stufe, die juvavische, eingeschoben wird.

Die Mittheilung enthält ausserdem noch Hinweise auf die ausserordentlich gestörte Lagerung im Hallstatter Gebiet und die eigenthümliche Art des Vorkommens der Versteinerungen.

Angehängt ist eine Tabelle über die vorherrschenden oder wichtigeren Faciesgebilde in der gesammten Trias der Nord- und Südalpen, aus der zu ersehen ist, dass die neue juvavische Stufe den grösseren Theil des Hauptdolomit, Dachsteinkalk u. s. w. umfassen soll, aber ausserhalb des Hallstatter Gebietes noch keine tabellarisch darstellbare Vertretung hat. Im Text wird allerdings angegeben, dass Ammonitenfunde im unteren Dachsteinkalke und in der Korallenriff-Facies desselben im Salzburgischen und dem Dachsteingebiet, ferner bei Auronzo in den Südalpen, darauf hindeuten, dass die juvavische Stufe auch in anderen Gebieten als dem Hallstatter sich wird nachweisen lassen.

Die neue Gliederung wirkt allerdings auf den ersten Anblick sehr überraschend, bei näherer Betrachtung wird man jedoch zur Überzeugung des Verf. kommen, dass dieselbe „nach vielen Richtungen hin einen klärenden und umgestaltenden Einfluss“ üben wird. Umgestaltend allerdings in erster Linie für Hallstatt! **Benecke.**

Juraformation.

Emil Böse: Die Fauna der liasischen Brachiopoden-Schichten bei Hindelang (Algäu). (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. Wien. 1892. 42. Bd. Heft 4. 627. Mit 2 lithogr. Tafeln.)

In der Gegend von Hindelang lagern auf dem Hauptdolomit anscheinend concordant grauweisse Kalke mit Crinoiden und Brachiopoden. In einer verworfenen Scholle des letzteren Gesteins fand Verf. *Arietites Hartmanni*, welcher Ammonit die Zugehörigkeit zu einer tieferen Liaszone, wahrscheinlich der *Tuberculatus*-Zone Oppel's, beweist. Dieses Liasgestein sieht äusserlich dem Dachsteinkalk sehr ähnlich, und die Schicht

ist wahrscheinlich gleichalterig mit dem Lias in Dachsteinkalkfacies am Hochfellen (Hochfellen-Schichten Böse). Ausserdem kommt in Hindelang noch eine zweite Brachiopodenfauna vor, welche aus rothen und grauen, wahrscheinlich von einem alten Bergsturze herrührenden Kalkblöcken stammt. Da in allen Blöcken dieselben Versteinerungen enthalten sind, kann man die Arten unbedenklich zu einer Fauna zusammenziehen, deren Bearbeitung Gegenstand der vorliegenden Veröffentlichung ist.

Verf. zählt 40 Arten und Varietäten auf, welche grösstentheils den Brachiopodengattungen *Terebratula, Waldheimia, Rhynchonella* und *Spiriferina* zufallen. Die für die Altersbestimmung wichtigen Ammoniten *Arietites* cf. *falcaries robustus* Qu. und cf. *Bodleyi* Buckm. deuten auf Unterlias, und damit stimmt auch der Charakter der Brachiopodenfauna überein, in welcher die unterliasischen Arten vorwiegen. Neben den letzteren kommen auch solche vor, welche dem Unter- und Mittellias gemeinsam sind, und es erscheinen selbst vier Arten, nämlich *Waldheimia Mariae, W. indentata, Terebratula Edwardsi* und *Spiriferina rupestris*, welche man bisher nur aus dem mittleren Lias gekannt hat. Am häufigsten treten *Rhynchonella belemnitica, Rh. Greppini, Ter. punctata* var. *Andleri, Waldh. Waterhousi, Spiriferina Haueri* und *alpina* auf.

Im palaeontologischen Theile werden die Arten einzeln besprochen und die bemerkenswertheren, wie *Arietites* cf. *falcaries, Ar.* cf. *Bodleyi, Pleurotomaria anglica, Pygope* sp. ind., *Terebratula punctata* var. *Andleri* Opp., *Ter. basilica* Opp., *Rhynchonella laevicosta* Stur., *Rhynch.* sp., *Rh. belemnitica* typ., *Rh. belemnitica* var. *multicostata, Rh. variabilis* (aus Württemberg) zur Abbildung gebracht. Besonderes Interesse verdient die eingehende Behandlung gewisser, in der letzten Zeit auch durch andere Autoren, namentlich G. Geyer, dargestellter Arten, wie *Terebratula punctata* und *Rhynchonella belemnitica*. Obwohl Verf. im Übrigen vielfach auf Geyer's vortrefflicher Arbeit über die Hierlatzbrachiopoden fusst, nimmt er bezüglich der genannten Arten insofern einen von Geyer verschiedenen Standpunkt ein, als er die von Geyer zu *Terebratula punctata* gezogenen Formen *Ter. Edwardsi* Dav., *Ter. subovoides* Desl. und *Ter. Radstockiensis* Dav. als selbstständig aufrecht erhält, ferner einen Theil der von Geyer als *Ter. punctata* beschriebenen Exemplare zu *Ter. basilica* stellt, und endlich *Rhynchonella belemnitica* und *variabilis* getrennt hält, während Geyer beide vereinigt. Bei dem übergrossen Formenreichthum dieser verbreiteten Typen sind derart abweichende Anschauungen leicht begreiflich, auch wenn dieselben aus gleich gründlichen Studien erflossen nsid. **V. Uhlig.**

P. Bizet: Notice à l'appui du profil géologique d'Alençon à Nogent-le-Rotrou et à Beaumont-les-Autels. (Bull. Soc. géol. de Normandie. t. XIII. 133—155.)

Verf. hat ein genaues Profil von Alençon gegen Osten construirt, welches sehr gut erkennen lässt, wie sich an das alte Gebirge des Forêt

de Perseigne im Osten die liassischen, im Westen die oolithischen Bildungen anlagern, und welches ferner die Verwerfungen von Nogent-le-Rotrou und von Bellême zeigt. Die Begleitworte enthalten eine Besprechung der das Gebiet zusammensetzenden jurassischen und cretaceischen Schichten mit Angabe der darin enthaltenen Versteinerungen. **V. Uhlig.**

P. Bizet: Considérations géologiques et paléontologiques sur les terrains des environs de Bellême et de Mamers. (Bull. de la Société géolog. de Normandie. t. XIII. 95–132. Havre 1890.)

Die vorliegende Arbeit bildet eine aus Anlass einer Excursion der Société Linnéenne entstandene Gelegenheitsschrift, welche die geologische Zusammensetzung der im Titel angegebenen Gegend darlegt. Die Schichtgruppen dieses classischen Juragebietes werden einzeln besprochen, mit Angabe der wichtigsten Versteinerungen. Ein besonders ausführliches Verzeichniss ist der überaus reichen Kelloway-Fauna gewidmet. Einzelne Profile werden im Detail mitgetheilt, so der Durchschnitt des Kelloway von Mamers, von Champ-Rouge, der Durchschnitt des Kimmeridgiens von Bellême und von Bois-Fézédin. Zum Schluss werden die Lücken der Schichtfolge besprochen. **V. Uhlig.**

Neumayr und Uhlig: Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. 177 S. 6 Taf. Versteinerungen. (Denkschriften der math.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wiss. Bd. LIX. Wien 1892.)

Abich hatte auf seinen zahlreichen Reisen in den Kaukasusgebieten eine grosse Anzahl jurassischer Fossilien gesammelt, welche er Neumayr zur Untersuchung übergab. Mitten in der Arbeit, der er seine letzten Kräfte widmete, ereilte den ausgezeichneten Kenner der Juraformation der Tod. In dem Nachlasse fand sich ein umfangreiches Manuscript, welches Uhlig zur Vollendung übergeben wurde. Bei Durchsicht desselben zeigte sich, dass ein Theil der Versteinerungen noch zu bestimmen und geologische Ergebnisse erst zu gewinnen seien. Der Uhlig zufallende Theil der Arbeit gestaltete sich daher umfangreicher, als anfangs erwartet wurde. Eine kleine von Sjögren unlängst in Daghestan gesammelte Suite vervollständigte das Material der Abich'schen Aufsammlung. Sie konnte von Uhlig noch benutzt werden.

In einem ersten Abschnitt werden die sämmtlichen Versteinerungen in zoologischer Reihenfolge aufgeführt und beschrieben, in dem zweiten, ganz von Uhlig verfassten, die einzelnen Localitäten und Horizonte besprochen, sowie die allgemeinen Ergebnisse mitgetheilt.

Bei einer Durchsicht des ersten Theiles fällt die ausserordentlich grosse Zahl bekannter, oder doch bekannter nahestehender Arten auf. Es sind deren unter 191 überhaupt aufgeführten Formen 143. In mehreren

Fällen war nur eine generische Bestimmung möglich. Wir beschränken uns auf Anführung der bestimmt charakterisirten neuen Arten. In wie weit die bekannten Arten zur Bestimmung des Alters der Schichten benutzbar waren, ergiebt sich aus den unten mitgetheilten Resultaten des zweiten Abschnittes.

Rhynchonella caucasica Uhl. Gruppe der *Rh. serrata* und *polyptycha,* sehr nahestehend *Rh. rubrisaxensis* Rothpl.

Rh. alagirica Uhl. Eine inverse Form, der *Rh. Sanctae Clarae* F. Röm. sehr ähnlich.

Rh. Abichi Uhl. Gruppe der *Rh. czenstochaviensis* F. Röm. und *Rh. Beneckei* Neum.

Waldheimia (Aulacothyris) subimpressula Uhl., nahestehend *W. impressa* und *Meriani,* doch kleiner, aufgeblähter mit weniger scharfen Schnabelkanten und kleinerem Schnabelloch.

Waldh. n. sp. ind. Gruppe der *W. Partschi* Opp. und *W. oxygonia* Uhl.

Pholadomya anomala Neum. Isolirt stehende Art.

Aucella Sjögreni Uhl. Verschieden von den bekannten Arten.

Posidonomya daghestanica Uhl. Ähnlich *Pos. Bronni.*

Lima caucasica Neum. Der *Lima alternicosta* Buv. nahe stehend.

Trichotropis Abichi Neum. Die älteste Art der Gattung, aus dem Malm stammend und den lebenden Arten näher stehend als jüngere zu *Trichotropis* gestellte Vorkommen. Interessant als Form des kalten Wassers, wie *Astarte.*

Purpuroidea n. f., an *P. Lapierrea* Buv. sich zunächst anschliessend.

Phylloceras Imereticum Neum. Nahe steht *Ph. Calais* Men., doch sind deutliche Unterschiede vorhanden.

Ph. Abichi Uhl. Mit *Ph. subobtusum* Kud. verglichen.

Aegoceras sp. ind. Mit *Aeg. atanatense* Wähn. und *Kammerkahrense* Gmbl. verwandt.

Harpoceras n. f. An *H. lunula* Z. sp. sich anschliessend.

Harp. (Ochetoceras) n. sp. ind., grosse Ähnlichkeit mit *H. semifalcatum* Opp. zeigend.

Hammatoceras anacanthum Uhl. Äusserlich mit Formen der Gruppe des *H. discoideum* stimmend, die Lobirung weist aber auf die Gruppe des *H. Sowerbyi* hin.

Kepplerites Neum. n. g.

Die neue Gattung ist aufgestellt für folgende Arten:

Ammonites calloviensis Sow.
„ *Gowerianus* Sow.
„ *Galilaei* Opp.
„ *Keppleri* Opp.
„ *Toricellii* Neum.
„ *subtilissimus* Neum.[1]

---

[1] Dieser Name wurde von Uhlig durch *K. Neumayri* ersetzt.

Die hierher gestellten Ammoniten gleichen im ausgewachsenen Zustande den Makrocephalen, *Amm. Keppleri* ist auch von v. Zittel zu *Macrocephalites* gestellt worden. Im mittleren Wachsthumsstadium ist die Aussenseite aber nicht gerundet, vielmehr vollständig abgeplattet und von den Flanken durch kräftige Kanten getrennt. Die Rippen setzen ununterbrochen über Kanten und Externseite hinweg. Dieses leicht kenntliche Stadium, welches an gewisse Cosmoceraten, wie *C. Jason* erinnert, veranlasste v. Seebach zur Aufstellung einer Gruppe der Runcinaten. Die innersten Windungen haben auf der Externseite eine glatte Medianfurche, die Rippen treten weiter auseinander und erheben sich an der Theilungsstelle zu Knötchen, man glaubt in diesem Stadium Parkinsonier vor sich zu haben. Somit gehen diese Ammoniten von Parkinsoniern aus, gehen durch ein Runcinatenstadium und nehmen schliesslich Makrocephalenhabitus an. Die Loben sind wenig bezeichnend, der Aptychus zweitheilig.

Im Kaukasus kommen zwei Arten vor:

K. Galilaei Opp. und
K. Neumayri Uhl.

An dem einen bekannten Exemplar ist das Parkinsonier- und Runcinatenstadium zu beobachten. Makrocephalenhorizont von Alagir.

Perisphinctes caucasicus Uhl. Erinnert an *Per. convolutus auritulus* Qu. Die Einschnürungen und Loben ähneln denen von *Simoceras*.

P. Abichi Neum. Verbindet äussere Form und Einschnürungen eines *Perisphinctes* mit der Sculptur eines schwach verzierten *Olcostephanus*.

In dem zweiten Theil der Arbeit: „Stratigraphische und faunistische Ergebnisse" werden die einzelnen Fundorte besprochen. Aus dem nordwestlichen Kaukasus liegt nur dürftiges Material vor. Reiche Faunen hat der Nordabhang des centralen Kaukasus geliefert. Durch eine Reihe von Localitäten ist das innere Daghestan und der südöstliche Kaukasus vertreten. Interessante Faunen gehören schliesslich der Südseite des Kaukasus an. Von dem oberjurassischen Kalkplateau von Schuscha, woselbst Abich eine reiche Fossilführung nachwies, ist kein Material vorhanden.

Wir sehen von einer Aufführung der einzelnen Localitäten ab, da doch wohl nur wenigen unserer Leser eine Karte zur Verfügung steht, welche die betreffenden Namen enthält. Auf einzelne Punkte mag in der nun folgenden „Vertretung der einzelnen Etagen" hingewiesen werden.

Lias. Hierher gehören zunächst Cardinienschichten, dem mittleren oder oberen Theil des unteren Lias angehörig. Dieselben bilden marine Einschaltungen in einem mächtigen System von dunkelen Schiefern und Sandsteinen mit Landpflanzen und Kohlenflötzen, eine Entwickelung, welche an die Grestener Schichten erinnert. E. Favre wies in einer anderen Einlagerung *Harpoceras striatulum*, also oberen Lias, nach. Besonders ausgezeichnet ist der mittlere Lias an den Localitäten Dziroula und Katzkhi (beide in Imeretien) entwickelt. An ersterem Punkte fanden sich unter 7 Ammoniten 6 ausgesprochen alpine Typen. Auch das Gestein von Dziroula, rother Alpenkalk mit Crinoidengliedern, der in Eisenoolith übergeht, erinnert an alpine Vorkommen. Bei Katzkhi kommt ein Crinoiden-

kalk vor, der durchaus mit dem Hierlatzkalk stimmt und eine Brachiopodenfauna führt. Alle Verhältnisse dieser Ablagerungen weisen auf eine Verbindung nach Westen. Weiter gegen Osten sind marine Ablagerungen aus Lias oder Jura bisher überhaupt nicht bekannt, wenn solche auch vielleicht vorhanden sind. Mit Ausnahme einer einzigen Art hat der kaukasische Lias bisher nur bekannte Liasformen West- und Mitteleuropas geliefert. Die Liasablagerungen gehören dem centralen Kaukasus, Daghestan und der Südseite des Kaukasus (Dziroula und Katzkhi) an.

Unteroolith und Bath. Beide Stufen lassen sich nach dem Material der Sammlung nicht trennen. Die Gesteine sind schieferig-sandig, mit fossilführenden Einlagerungen von Eisenoolith oder Thoneisenstein in Form von Geoden. Fast sämtliche Stufen und Zonen, die wir in Centraleuropa unterscheiden, sind vertreten, und zwar erinnern die Sedimente ausserordentlich an die ausseralpine, mitteleuropäische Region. Der provincielle Charakter der Fauna ist aber mediterran, wie sich aus dem reichlichen Vorkommen der Phylloceraten und Lytoceraten ergiebt. Das kaukasische Unteroolithmeer war gegen Norden und Nordosten abgeschnitten, während nach Westen freie Communication bestand. Auffallend ist das frühe Auftreten einer *Aucella* in den Geoden mit Parkinsoniern von Gunib (Daghestan) im Unteroolith. Weitere Folgerungen können an dasselbe, ehe man die centralasiatischen Gebiete genauer kennt, nicht geknüpft werden.

Unteroolith und Bath sind auf beiden Seiten des Kaukasus vertreten.

Kelloway. Diese Stufe ist von den verschiedensten Punkten des Kaukasus bekannt. Das Gestein derselben stimmt theils mit dem des Unteroolith überein, theils ist es ein vulcanischer Tuff und ein grauer, sandig-kalkiger Mergel. Die Fauna ist reich und enthält in Menge bekannte europäische Arten. Ob dieselben in gleicher Weise vertheilt sind, wie im Westen, lässt sich für den Augenblick noch nicht beurtheilen, doch ist zu beachten, dass eine der Faunen, jene von Kabagtappa (Südseite des Kaukasus), *Peltoceras athleta*, *Quenstedticeras* cf. *Goliathus*, *Oecotraustes conjungens* und andere Formen enthält, die in Westeuropa an der Grenze von Kelloway und Oxford vorkommen. Vielleicht lassen sich also auch tiefere Horizonte im Kaukasus nach der Fauna unterscheiden.

Verf. vergleicht die kaukasische Kellowayfauna mit der der alpinen und mitteleuropäischen Provinz, des Moskauer Jura und des Jura von Cutch und findet, dass das Vorkommen der mediterranen in erster, der mitteleuropäischen Faunenelemente in zweiter Linie dem kaukasischen Kelloway sein charakteristisches Gepräge aufdrückt. Bemerkenswerth ist, dass die Arten, welche die kaukasische Kellowayfauna mit jenen von Cutch gemein hat, fast ganz übereinstimmen mit denen, welche Cutch mit Westeuropa verbinden. Eine freie Communication fand also zur Kellowayzeit von Cutch über das Kaukasusgebiet mit Westeuropa statt.

Malm. Mit dem Abschluss der Kellowaygruppe tritt im Kaukasus nach Abich und E. Favre eine auffallende Änderung der Sedimente ein. Auf den Kellowayoolithen liegen mächtige weisse Felsen- und Plattenkalke,

wohl meist koralligenen Ursprunges. Unter den Versteinerungen herrschen Korallen, Brachiopoden, Gastropoden und Bivalven, Cephalopoden sind seltener. Die genaue Altersbestimmung stösst daher auf vielfache, mitunter unüberwindliche Schwierigkeiten. Zweiundzwanzig Malmvorkommen werden aufgezählt. Dürftig vertreten ist die Oxfordstufe, während Kimmeridge und Tithon ausgezeichnet entwickelt sind. *Perisphinctes polyplocus* und *Abichi* nebst einigen anderen Arten deuten auf die Tenuilobatenzone. Zum Tithon gehören die Diceratenkalke von Chod-Alagyr, die Nerineenkalke mit *N. pseudobruntrutana* derselben Gegend, die Korallenkalke von Donifars, der oolithische Gipfelkalk des Myzur-Choch, der oolithische Kalk von Tamisky-Aul, endlich die Korallen- und Nerineenkalke von Schachdagh und Tschalbuzdagh. Die Übereinstimmung mit alpinen und karpathischen Tithonablagerungen ist eine ganz ausserordentliche. Unter- und Obertithon zu trennen ist nicht möglich, doch scheint das Untertithon (Stramberger Schichten) vertreten zu sein.

Die tieferen Malmbildungen des Kaukasus zeigen mediterrane Verwandtschaften neben Anklängen an die mitteleuropäische Provinz. Die Tithonkalke sind das vollkommenste Ebenbild der Plassenkalke, der Kalke von Wimmis, Inwald, Stramberg, der sicilianischen Tithonkalke, sind also ganz mediterran entwickelt. Es fehlt jede Andeutung centralrussischer oder borealer Einflüsse. Wünschenswerth wäre ein Vergleich mit den noch unvollkommen bekannten oberjurassischen Nerineen- und Korallenkalken von Isjum am Donetz, dem Malm- und Tithon der Krim und den von Bogdanowitsch entdeckten Malm- und Tithonbildungen von Nordpersien.

Die „Schlussbemerkungen" seiner Arbeit leitet Uhlig mit folgenden zusammenfassenden Sätzen ein: „Die Untersuchung der kaukasischen Jurafossilien ergiebt demnach in erster Linie eine vollständige Bestätigung der von Neumayr in seinen Epoche machenden Arbeiten über die geographische Verbreitung der Juraformation und über klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit aufgestellten homöozoischen Gürtel. Innige Beziehungen verbinden den kaukasischen mit dem mediterranen, in zweiter Linie mit dem mitteleuropäischen Jura, dagegen sind keine oder nur minimale Spuren eines centralrussischen oder borealen Einflusses sichtbar.

Ferner geht aus dieser Untersuchung hervor, dass die kaukasische Juraformation hinsichtlich der Faciesverhältnisse und der Art der Sedimente hinsichtlich der Aufeinanderfolge der Etagen und der feineren Zonengliederung eine auffallende Übereinstimmung mit dem mitteleuropäischen Jura zeigt, während der provincielle Charakter der Faunen im Allgemeinen als mediterran angesprochen werden muss. Die merkwürdige Identität der Zonengliederung tritt namentlich in den bestgekannten und fossilreichsten Abtheilungen der kaukasischen Juraformation, im Dogger und Kelloway, schlagend hervor, fast sämmtliche Zonen der mitteleuropäischen Provinz finden sich daselbst bald in vorzüglicher Weise vertreten, bald sind sie mindestens angedeutet."

Diese Sätze werden dann mit Hilfe der in der Arbeit mitgetheilten Ergebnisse der Untersuchung des kaukasischen Jura weiter begründet.

Eine krimokaukasische Provinz im Sinne NEUMAYR's zwischen der alpinen und südindischen abzugrenzen, hält UHLIG auch nach der gewonnenen Erweiterung unserer Kenntnis des kaukasischen Jura für angemessen.

Benecke.

Kreideformation.

Pavlow: Le Néocomien des montagnes de Worobiewo. (Bull. soc. imp. Natural. Moscou. Nouv. Série. T. IV. 1891. 1 Tafel.)

Nach eingehender petrographischer Beschreibung der Schichten zwischen Andreewskaia und Worobiewo giebt Verf. ein Gesammtprofil, das er mit dem von MURCHISON im Jahre 1845 gegebenen vergleicht. Der Fund von *Holcostephanus discofalcatus* LAHUSEN, *H. Decheni* RÖM. (non WEERTH[1]), *H. progrediens* LAHUSEN und *Crioceras (Ancyloceras) Matheroni* D'ORB.[2], Formen, welche im Neocom von Simbirsk in der Zone mit *Ammonites Phillipsi* und *Amm. Decheni* vorkommen (welche Zone auf den Schichten mit *Holcostephanus versicolor* liegt und von typischem Aptien überlagert wird), bestärkt den Verf. in seiner früher geäusserten Ansicht, dass die unterlagernden pflanzenführenden Schichten (Sande von Andreewskaia) dem Wealden angehören. Der über dem ammonitenführenden Sandstein von Worobiewo liegende und von Moränen bedeckte Sand von Worobiewo ist vielleicht dem Gault zuzurechnen. **Joh. Böhm.**

R. Lepsius: Berichtigung zu STEINMANN: Einige Fossilreste aus Griechenland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1891. 524. 43. Bd.)

Bei Gelegenheit des Referates über die im Titel genannte Mittheilung STEINMANN's (dies. Jahrb. 1893. I. -129-) ist es dem Ref. entgangen, dass hiezu eine Berichtigung aus der Feder von R. LEPSIUS vorlag, deren Wichtigkeit ein Zurückkommen auf diesen Gegenstand nothwendig macht.

Die angeblich aus dem „unteren Marmor des Hymettos, unterhalb des Glimmerschiefers" stammende Koralle wurde nach BÜCKING's brieflicher Mittheilung nicht im Anstehenden, sondern lose gesammelt und ist in Wirklichkeit keine Koralle, sondern nach LEPSIUS und BORNEMANN jun. eine Marmorbreccie, die durch ein graues, weniger krystallinisches Bindemittel verkittet ist. LEPSIUS erkennt darin eine Breccie tertiären Alters, wie sie in Attica vielfach verbreitet ist. Die Stücke aus den „Kalken der Vorhügel des Hymettos bei Käsariani" stammen nach LEPSIUS sämmtlich aus der Kreide. Die darin enthaltenen undeutlichen Fossilreste betrachtet LEPSIUS nicht für Korallen, sondern hält sie mit BORNEMANN sen. für nicht näher bestimmbar. **V. Uhlig.**

---

[1] Fundort unsicher.

[2] Nach KILIAN und SAYN nähert sich diese Form dem *Cr. Römeri* NEUM. & UHLIG aus dem Hils und aus dem Barrêmien der Provence.

D. W. Langdon: Variations in the cretaceous and Tertiary strata of Alabama. (Bulletin of the geological society of America. Bd. II. 587.)

Es werden in der genannten Schrift die Abweichungen angegeben, welche die einzelnen Abtheilungen der Kreide und des Tertiär in Alabama bezüglich ihrer Mächtigkeit erkennen lassen, die sich namentlich in dem Profil des Chattahoochee-Flusses gegenüber dem Normalprofil zeigen.

Holzapfel.

J. S. Diller: Note on the cretaceous rocks of Northern California. (American journal of science. ser. III. Bd. 40. 476.)

Es werden hier Messungen der Mächtigkeit der unveränderten Kreideschichten im nördlichen Sacramentothal mitgetheilt, welche ergaben, dass im Profil des Elder Creek, Tehama Co., die Chicoschichten 3897', die Horsetownschichten 6109' und die *Aucella*-Schichten (wahrscheinlich die Knoxvilleschichten) 19974' mächtig sind, was zusammen 29978' für die sichtbaren Kreideschichten ergiebt. Im Profil des Cottonword-Creek, Shasta Co., zeigten die Chico- und Horsetownschichten zusammen eine Mächtigkeit von 8841'. Die obersten Chicoschichten waren in beiden Fällen nicht blossgelegt. Aus dem Vorkommen von Chicofossilien an der Westgrenze des Kreidegebietes wird auf Faltungen geschlossen, durch welche die Mächtigkeit der Schichten „somewhat incraised“ sein könnte.

Holzapfel.

Tertiärformation.

M. Mieg, G. Bleicher et Fliche: Contributions à l'étude du terrain tertiaire d'Alsace. Kleinkembs et le lac sundgorien. (Bull. Soc. Géol. de France. 3 série. t. XX. 3 u. 4. 175—210.)

Im Anschluss an die bezüglichen Mittheilungen Förster's führen die Verf. aus, dass bei Kleinkembs ebenso wie bei Mülhausen und im Sundgau auf mächtigen blauen Mergeln der Kalk mit *Melania Laurae* folgt, welcher etwa 20—30 m mächtig zu sein scheint, aber nach Norden schwächer wird, da sein oberer Theil in die thonigen Schichten mit *Limnea marginata* übergeht, wie dies durch Profile der Bahn von Kleinkembs nach Buchholz gezeigt wird. Dort folgen dann die 8—12 m mächtigen Mergel und Kalkschiefer der Cyrenenmergel, welche den betreffenden oligocänen Bildungen bei Mülhausen entsprechen, wie dies durch Besprechung der Fauna und Flora erörtert wird. Über diesen Schichten liegen vielfach wechselnde Conglomerate, Sandsteine, Thone und Kalke, besonders oben 2 Bänke dichter Kalk, je ca. 2 m mächtig, von welchen die untere *Helix deflexa* enthält.

Bei Bennbach liegen über dem 8—10 m mächtigen Gyps Sandsteine mit Pflanzen, besonders Baumblätter etc., *Cinnamomum Scheuchzeri*, welche aufgeführt werden, ebenso wie die Faunen und Floren der eben erwähnten Schichten; diese Flora trägt einen miocänen Typus.

Im Sundgau finden sich bei Altkirch etc. über den Melanienkalken und unter den dicken Sandstein- und Thonbänken nur Kalke mit Limneen, bei Roppentzweiler liegt über kalkhaltigen Conglomeraten 0,30—0,40 m dichter, tuffsteinartiger Kalk mit *Helix moguntina* Desh. var., *Pupa* etc. Zum Schluss wird dann ausgeführt, dass alle diese Schichten sich in einem besonderen See abgelagert hätten, welcher zur Zeit der Kalke mit *Melania Laurae* die Fläche zwischen Altkirch, Mülhausen, Kleinkembs und Bellingen eingenommen hätte, später aber kleinere und zum Theil verschieden gelegene Flächen, wie dies auf einem kleinen Kärtchen dargestellt ist.

von Koenen.

C. Zahálka: O bludivych valounech a o gagatu ve smolném uhli od Proboštova v Česk. Středohoří. (Über Gerölle und über Gagat in der Pechkohle von Proboscht im böhmischen Mittelgebirge.) (Vešt. král. česk. spol. nauk. 1892. 170—181. Mit 1 Taf.)

Schon A. E. Reuss erwähnt (Die Umgebung von Teplitz und Bilin. 1840. p. 110), dass er einmal inmitten der festen Pechkohle von Proboscht ein erbsengrosses, plattes, fast durchsichtiges Quarzgeschiebe gefunden habe, und Verf. hat nun in derselben Pechkohle drei weitere solche Geschiebe entdeckt. Eines besteht aus festem Quarzsandstein, ist 5 cm lang, 3,65 cm breit, 2,1 cm hoch und wurde mitten im sog. dritten Flötz der Pechkohle im Franzensstollen bei Salesl gefunden. Das zweite ist ein Quarzgeschiebe der Dimensionen 3,3, 2,9 und 2,2 cm und wurde aus der aus demselben Stolln geförderten Kohle gewonnen. Das dritte ist ein kleines Quarzgeschiebe der Dimensionen 3,3, 1,3, 1,4 cm und war in der Pechkohle des sog. ersten Flötzes im Segengottes-Stollen in Salesl eingeschlossen. Verf. glaubt, dass die Geschiebe in Baumwurzeln herbeigeschwemmt wurden. Sie sind, solange sie in der Kohle liegen, von einer dünnen Schale von Kalkcarbonat umhüllt, welche sich von den herausgenommenen Geschieben losbröckelt. — In der Pechkohle der Segengottes-Grube fand Verf. auch einige Stücke von Gagat, der nach seinem Aussehen durch Verkohlung von Baumstämmen entstanden sein soll.

Katzer.

G. Niedzwiedzki: Das Salzgebirge von Kalusz in Ostgalizien. 18 S. Lemberg 1891.

Das Salzbergwerk von Kalusz, welches namentlich durch die dort vorkommenden Abraumsalze eine Bedeutung hat, liegt etwa 26 km nordöstlich von dem, über 500 m Höhe erreichenden, Karpathenrande entfernt, welches aus oligocänen Menilitschiefern und diesen untergeordneten Sandsteinen mit steilem NO.-Fallen gebildet wird. Noch etwa 11 km weiter in nordöstlicher Entfernung vom Gebirge steht bei Przewoziec Senonmergel an, ein charakteristisches Glied des podolischen Gebietes, welches niemals in die karpathischen Zonen hineingreift. Die Senonmergel werden an diesem Orte von einer etwa 100 m mächtigen, miocänen Schichtenfolge überlagert, welche oben meist aus Thonen, unten aus Gyps besteht. — Bei Kalusz

zeigen die salzführenden Schichten ein ziemlich starkes Einfallen nach SW., also gegen das Gebirge hin, dieses beträgt in den oberen Partieen 50°, in den unteren nur 20—30°. — Man unterscheidet einen unteren Salzthon ohne und einen oberen Salzthon mit Kalisalzlagern. — Der untere Salzthon besteht aus wenigen Centimeter dicken, wechselnden Lagen von Thon und von kleinkörnigem Steinsalz, enthält durchschnittlich 50—55 % Salz, und in ihm liegen die Laugwerke. Er ist in einer Mächtigkeit von 90 m durchfahren, ohne das Liegende zu erreichen, welches wahrscheinlich aus rothen Thonen und Sandsteinen bestehen dürfte. — Der obere Salzthon bildet, ohne scharfe Grenze, die etwa 40—45 m mächtige Hangendpartie des vorigen. In demselben findet sich ein im Mittel 65 % haltiges Kainitlager und in höherem Niveau ein Sylvinlager. Der Sylvin tritt entweder in grossen, regelmässig dem Thon eingelagerten, offenbar primären Linsen auf, daneben aber auch in kleineren, elliptischen Massen von zonaler Structur. An der Basis des Sylvinlagers tritt Kainit auf, jedoch eine höchstens 2 m mächtige Schicht an wenigen Stellen bildend. Als quantitativ ganz untergeordnete Gemengtheile finden sich noch Anhydrit, Gyps, Carnallit und Pikromerit, letzterer wohl als secundäres Umwandlungsproduct des Kainites. — Über den Salzthonen folgen dann Gypsthone, Gyps und schliesslich bunte Thone. Die genaue stratigraphische Stellung des Kałuszer Salzgebirges innerhalb der subkarpathischen salzführenden Schichtenfolge ist derzeit noch unbestimmbar, Verf. erscheint aus verschiedenen Gründen ein untermiocänes Alter noch am wahrscheinlichsten, zu welcher Zeit auch das nördlich angrenzende podolische Gebiet noch eine trockene Landfläche war.

A. Andreae.

F. Schrodt: Zur Foraminiferenfauna der weissen Globigerinenmergel von Oran. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892. 329—331.)

Eine Liste von 33 Foraminiferenspecies wird angeführt, welche aus einem weissen Mergel, der unmittelbar bei der Stadt Oran, auf alten mesozoischen Kalken auflagert, stammen. Diese weissen Mergel, welche ausserdem noch *Ostrea cochlear* enthalten, wurden von Pomel zu seiner „Groupe Sahélien“ gezählt und in das Obermiocän gestellt. — Sowohl ihrem ganzen petrographischen Habitus, wie ihrer Fauna nach dürften diese Mergel zu dem unterpliocänen Zancleano gehören und wären zu vergleichen mit den weissen Globigerinenmergeln von Messina von Reggio in Calabrien und von Garrucha in Südspanien. Die Fauna ist ausgezeichnet durch den grossen Reichthum an Globigerinen und den Mangel an Milioliden. Nodosarien sind relativ seltener wie bei Garrucha, dagegen finden sich Polystomellen ziemlich häufig, darunter auch die bisher nur von Garrucha bekannte *P. iberica* Schrodt. **A. Andreae.**

Quartärformation und Jetztzeit.

G. Berendt: Über die Glacialschrammung auf der Magdeburger Grauwacke. (Zeitschr. d. deutsch. geol. G. 1890. H. 2. 371.)

Bestätigung der schon früher von Schreiber (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889. 604—608. A) und Wahnschaffe (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890. 369. P) vertretenen Ansicht, dass die mit Diluvium bedeckte Oberfläche der Culm-Grauwacke im Untergrunde Magdeburgs echte Glacialschrammung aufweist. **O. Zeise.**

Jentzsch: Über einige Züge in der Oberflächengestaltung Westpreussens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890. 613—618.)

Resultate, die das Studium einer vom Vortragenden gemeinsam mit Schulamtscandidaten Vogel im Maassstabe 1 : 300 000 entworfenen Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens zeitigte. Viele Erscheinungen der Oberflächengestaltung, die bislang durch Erosion, Eisschub und Eisdruck, oder durch voreiszeitliche Niveaudifferenzen des Untergrundes erklärt wurden, werden auf postglaciale tektonische Störungen zurückgeführt. So wird, um einen Fall herauszuheben, die eigenartige in NNW.—SSO.-Richtung verlaufende Ausbuchtung der Weichsel am jetzigen rechten Thalrand bei Culm, die nach Berendt (Gletschertheorie oder Drifttheorie in Norddeutschland, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879. 1—20) nur von einem ursprünglich in N.—S.-Richtung fliessenden Gewässer ausgehöhlt sein könne, als auf tektonischen Ursachen beruhend erkannt, weil diese auffällige Richtung des Thalrandes genau parallel einem 6 km östlich verlaufenden, 27 km langen, bei Culm mit plötzlicher Westbiegung ins Weichselthal mündenden Thale geht. Der Vortragende hat eine nähere Beschreibung seiner Resultate in Aussicht gestellt, und aus diesem Grunde glaubt Referent, von einer näheren Besprechung dieser vorläufigen Mittheilung absehen zu dürfen. Ein stricter Beweis für nacheiszeitliche Niveauschwankungen im Nordosten unseres Landes wird durch die Mittheilung geliefert, dass kürzlich in Pillau unmittelbar an der heutigen Ostseeküste unter oberflächlichen Meeresschichten eine alluviale, reine Süsswasserfauna bei 30 m Tiefe erbohrt wurde. **O. Zeise.**

Jentzsch: Über ein neues Vorkommen von Interglacial zu Neudeck bei Freystadt, Kreis Rosenberg, Westpreussen. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. H. 3. 597—600.)

Das Vorkommen von Neudeck ist das südöstlichste in Westpreussen und mit 114 m Meereshöhe das höchst gelegene in Deutschland. Die ausschliesslich drei Arten (*Cardium edule* L., *Tellina solidula* Pult. und *Cyprina islandica* L.) angehörende Fauna befindet sich auf primärer Lagerstätte und ruht im hangendsten Theil einer viele Meter mächtigen Sandschicht, die von Thon bedeckt ist. Dieser an der Aufschlussstelle zu

Tage liegende Thon wird weiterhin von mächtigen, weitverbreiteten oberen Geschiebemergeln überlagert, wodurch das unterdiluviale Alter der Fauna ausser Zweifel gestellt wird. Die Frage, ob interglacial, altglacial (JENTZSCH) oder frühglacial (JENTZSCH), entscheidet der Aufschluss an sich nicht, doch wird ein interglaciales Alter auf Grund ähnlicher Aufschlüsse bei Riesenburg, Mewe, Dirschau, Geting, Heilsberg, Bartenstein, Heiligelinde u. s. w., sowie der geologischen Specialkartirung der Gegend für nicht zweifelhaft gehalten. Diese Altersbestimmung entspricht denn auch der von JENTZSCH für Westpreussen und das angrenzende Ostpreussen erkannten palaeontologischen Kennzeichnung seiner vier Hauptstufen des Diluviums, wodurch z. B. *Cardium edule* innerhalb dieses Gebietes nicht in frühglacialen und altglacialen Schichten vorkommen soll. **O. Zeise.**

Krischtafowitsch: Note préliminaire sur les couches interglaciales de Troïtzkoïe, Gouvernement de Moscou.

Die bisher als praeglacial geltende Süsswasserablagerung von Troitzkoie wird für interglacial erklärt, da auch unter derselben nordische Geschiebesande auftreten. **O. Zeise.**

Edwin Hill: On Wells in West Suffolk Boulder Clay (The Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London. Bd. XLVII. 585—589.)

Bestätigung der bereits für andere Theile Englands — wie PRESTWICH in der sich daranschliessenden Discussion hervorhebt — gewonnenen Erfahrung, dass Brunnen zuweilen in Sanden und Granden stehen, die dem Geschiebemergel eingelagert sind. Die meisten und ergiebigsten Brunnen beziehen nach PRESTWICH jedoch ihr Wasser aus Schichten die unter dem Geschiebemergel liegen. Die dem Geschiebemergel eingelagerten Sande und Grande sind Verf. nun ein Beweis dafür, dass nicht Gletscher den Geschiebemergel gebildet haben könnten, ohne diese Ansicht jedoch eingehender begründen oder eine andere Entstehungsweise angeben zu können. Er erfährt hiermit entschiedenen Widerspruch von Seiten REID's, TOPLEY's, GOODSCHILD's und GEIKIE's, welch' letzterer äusserte, dass er sandige und grandige Einlagerungen im Geschiebemergel gerade immer als einen der schärfsten Beweise für Gletscherbildung anzusehen gewohnt gewesen wäre. Wenn Verf. ferner meint, dass noch Niemand eine Grundmoräne unter einem recenten Gletscher beobachtet hätte und damit keinen Widerspruch erfährt, so muss dem gegenüber gehalten werden, dass H. CREDNER bereits 1880 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 32. 572 ff.) unter dem Pasterzengletscher eine Grundmoräne beobachtete, die er im Handstück nicht vom norddeutschen Geschiebemergel unterscheiden konnte, und dass ferner HEIM in seinem vortrefflichen Handbuch der Gletscherkunde p. 351 von einer dem norddeutschen Geschiebemergel gleichenden Grundmoräne als einer von ihm bei den alpinen Gletschern häufiger beobachteten Thatsache redet.

O. Zeise.

G. E. Stangeland: Torfmyrer inden Kartbladet „Nannestads" Omraade. (Norges Geologiske Undersögelse. No. 8. 1892.)

Aus den 36 Detailbeschreibungen der einzelnen Torfmoore, die auf einer Karte im Maassstab 1 : 20000 eingetragen und in ihren Umrissen auf 2 Tafeln verzeichnet sind, sei Folgendes hervorgehoben. Die Gesammtfläche beträgt 98086 ar, ihre Höhe über dem Meere ist 135—320 m, ihre grösste Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und 8,5 m. Von einigem Einfluss auf ihre Mächtigkeit scheint die gegen Wind geschützte, resp. ungeschützte Lage zu sein; dies giebt auch über die Entstehung der Torfmoore des Westens Aufschluss, deren Brenntorf wahrscheinlich auch von Moosen gebildet worden ist, als das Land noch von Urwald bedeckt war. Für das Vorkommen der Torfmoore scheinen gewisse Regeln zu existiren; auf den von Flüssen und Bächen durchfurchten Gebieten finden sich wenige oder keine, die meisten treten da auf, wo die losen Bodenarten an Bergrücken angrenzen. Die Moore bestehen zu oberst aus frischem Moostorf, der nach unten zu gleich bleibt, oder allmählich in dichten Brenntorf übergeht.

In einigen, in engen Thälern mit unebenem Grund gelegenen Mooren finden sich kleine Teiche, die oft von einem anders beschaffenen, aus Sumpfgräsern gebildeten Material umgeben sind; dieselben sind nicht Reste eines alten Sees, sondern durch Quellen gebildet, die im Torf aufgedämmt sind. In einigen Mooren von grossem Durchmesser treten viele eigenthümliche Sümpfe auf; der innere sumpfige Strich ist so weich, dass er trotz des üppigeren Wachsthums der Moore in der Mitte doch fast horizontal bleibt, während die Seiten sich rasch absenken. Diese Teiche sind später gebildet worden, indem sich an der Oberfläche Pfützen bildeten, deren Wasser, vom Winde bewegt, verschiedene Formen der Sümpfe herstellen kann. In der Regel sind die Moore über den tieferen Partieen frei von Gehölz, an den Rändern und tieferen Stellen finden sich dagegen öfters Bäume, in den meisten Mooren kommt eine untere Schicht mit Resten von Laubbäumen vor.

Ein grosser Theil der hier beschriebenen Gegend (Romeriks) ist eine Fläche von losen Massen, aus der insel- und halbinselförmig Berge hervorragen, die aus Gneiss, z. Th. auch jüngeren Eruptivgesteinen und Schiefer bestehen. Die losen Massen bestehen zu oberst aus mehreren Metern mächtigem feinem Sand, sog. Maela, stellenweise mit grösseren Rollsteinen, stellenweise auch in groben Grus übergehend. Unter dem Sand liegt ein fruchtbarer Thon, der in Thälern bis 40 m mächtig angeschnitten ist; in demselben sind Meeresmuscheln gefunden. Sand und Thon sind horizontal gelagert; die ganze Romeriges-Ebene war früher eine Meeresbucht, welche mit den Schuttmassen des landeinwärts gelegenen Gletschers allmählich ausgefüllt wurde. **E. Geinitz.**

Palaeontologie.

Säugethiere.

Struckmann: Über die bisher in der Provinz Hannover und den unmittelbar angrenzenden Gebieten aufgefundenen fossilen und subfossilen Reste quartärer Säugethiere. Nachträge und Ergänzungen. (Jahresber. d. naturhistorischen Ges. 8°. 48—62. 1 Taf. Hannover 1892.)

Verf. liefert in vorliegender Arbeit Nachträge zu seiner im Jahre 1884 herausgegebenen Abhandlung über die quartären Säuger seiner Heimatsgegenden. Zu den damals von ihm aufgeführten 54 Arten treten nun nicht weniger als 20 neue hinzu.

Canis familiaris Rüt., ein gut erhaltener Schädel, *C. lagopus* L., *Gulo borealis* Nilss., *Arvicola ratticeps* Keys. u. Blas., *Myodes obensis* Pall., *Alactaga jaculus* Brdt., *Cervus* sp. Ein abgeworfenes Geweih, früher fälschlich als zu *C. euryceros* gehörig bestimmt, lässt sich nach näherer Untersuchung bei keiner bekannten Art unterbringen. Nahe verwandt ist jedenfalls *C. Browni*, welcher von Boyd Dawkins aus England beschrieben wurde. Des Weiteren fanden sich *Antilope rupicapra* Pall. und *Ovibos moschatus* Blainv. Die früher nur allgemein genannten Cetaceen bestimmt Verf. jetzt als *Phocaena Orca* Cuv. und *Physeter macrocephalus* L. Die erstere ist durch einen wohlerhaltenen Schädel, der letztere nur durch seine dicken, kegelförmigen Zähne vertreten.

Für eine Anzahl weiterer, schon früher genannter Formen giebt Verf. neue Fundorte an. **Branco.**

W. Woltersdorff: Der Neustädter Hafen und seine Fauna. (Jahrb. d. naturwiss. Ver. zu Magdeburg für 1891. 69—95. 1 Taf. Magdeburg 1892.)

Bei Aushebung des Neustädter Hafens in Magdeburg ergab sich als Tiefstes Culmgrauwacke, welche unter 60° nach S. fällt. Darüber folgt mitteloligocäner Grünsand und über diesem das Diluvium, in welchem die

folgenden Reste gefunden wurden: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros* sp., *Cervus euryceros*, *Bos primigenius*. Ferner von heut noch lebenden Formen: *Cervus elaphus, Equus caballus*. **Branco.**

Harlé: Un repaire de hyènes, près d'Eichel, aux environs de Saint-Girons (Ariège). (Soc. d'histoire natur. de Toulouse. 1892. 15 Juni. 2.)

Wie früher bereits bei Montsaunés, so beschreibt jetzt Verf. ein neues, massenhaftes Vorkommen von Hyänen aus einer Höhle bei Eichel, Dep. Ariège. Zahlreiche Caninen, 108 erste Phalangen, aber nur je 1 Femur, 1 Tibia, 1 Wirbel. Dieses Fehlen der grossen Knochen ist höchst auffallend und schwer zu erklären. Noch schwieriger zu deuten ist indess die Beobachtung Trutat's, welcher öfters nur gewisse Arten von Knochen fand; z. B. 6 linke Humeri von *Ursus spelaeus*, aber keinen einzigen rechten.

Auch bei den zu Eichel gefundenen Resten von *U. spelaeus* fehlen die grossen Knochen. Nach den Zähnen liegen mindestens 8 Individuen vor; da jedes mehr als 40 grosse Knochen besitzt, so macht das mindestens 320 grosse Knochen, welche hier fehlen.

Es wurden ferner noch gefunden: *Talpa*, *Arctomys marmotta, Arvicola, Bos, Cervus*. **Branco.**

Lemoine: Étude d'ensemble sur les dents des Mammifères fossiles des environs de Reims. (Bulletin de la société géologique de France. T. 19. 1891. 263—290. Taf. X, XI.)

Verf. giebt uns hier eine zusammenfassende Bearbeitung aller Zähne, welche er von der so interessanten Säugethierfauna des Untereocän von Reims bisher gesammelt und beschrieben hat. Ein Theil derselben gehört zu der sog. „faune cernaysienne", in welcher die älteste eocäne Fauna vorliegt. Der andere, jüngere, gehört der Fauna der Sande mit *Teredina personata* und *Unio truncatosa* an; Verf. schlägt vor, diesen langen Namen zu ersetzen durch „faune ayéienne", von dem Orte Ay so genannt. Sämmtliche Zähne sind in natürlicher Grösse, wo nöthig, in vergrössertem Maassstabe dargestellt, so dass man auf zwei Doppeltafeln mit leichter Mühe den Überblick über diesen bemerkenswerthen Reichthum von Formen erlangt. Dieser Überblick wird unterstützt dadurch, dass die demselben Typus angehörenden Zähne neben einander gestellt sind, und verwandte Typen abermals nahe zusammen stehen. Nicht weniger als 26 Gattungen mit 40 Arten birgt diese alte Fauna! Schon früher hatte Verf. hervorgehoben, dass man die Vertreter der faune cernaysienne nicht in den Rahmen unserer heutigen Systematik hineinzwängen könne. Er ist daher gezwungen, die Anordnung der verschiedenen Gattungen auf die Zahl und die grössere oder geringere Complication der Denticula zu gründen.

Auf solche Weise ergiebt sich eine Eintheilung, welche bis zu einem gewissen Grade die Entwickelungsreihe der Zähne darstellen dürfte. Dieselbe gliedert sich in der folgenden Weise:

I. Paucituberculata.

A. Einfache Denticula, auf einer Linie von vorn nach hinten angeordnet.
  1. Denticula ungespalten. *Procynictis.*
  2. Denticula zweigespalten. *Dissacus, Hyaenodictis.*
  3. Denticula dreigespalten. *Tricuspiodon.*

B. Mehrere Denticula vorn; dazu ein hinterer Talon.
  1. Talon hinten, schwach ausgebildet. *Protoviverra.*
  2. Talon hinten, oberflächlich gezähnelt. *Arctocyon, Arctocyonides, Conaspidotherium.*
  3. Talon hinten, tiefer ausgebildet.
    a) Mehr Fleischfresser-ähnlich. *Plesiesthonyx.*
    b) Mehr Insectivoren-ähnlich. *Adapisorex, Adapisoriculus.*
    c) Mehr Lemuriden-ähnlich. *Plesiadapis, Protoadapis.*

C. Ein Paar Denticula vorn, ein Paar hinten.
  1. Fünf Zehen. *Pleuraspidotherium, Orthaspidotherium.*
  2. Weniger als fünf Zehen.
    a) Imparidigitata. *Pachynolophus, Hyracotherhyus, Lophiodon, Lophiodochoerus.*
    b) Paridigitata. *Protodichobune.*

Nager.
Plesiarctomys, Decticadapis.

II. Multituberculata.

Neoplagiaulax, Neoctenacodon.

Eine Besprechung der verschiedenen Zahntypen ist Mangels von Abbildungen nicht durchführbar. Die obige Tabelle giebt jedoch eine Vorstellung von dem überraschenden Reichthum dieser alteocänen Säugethierfauna von Reims. Über die Verbindung derselben mit derjenigen von Egerkingen in der Schweiz und den amerikanischen Puerco Beds hat RÜTIMEYER sich ausgesprochen (vergl. dies. Jahrb. 1893. I. -150-). **Branco.**

W. B. Scott: Beiträge zur Kenntniss der Oreodontidae. (Morphologisches Jahrbuch. Bd. 16. 319—396. Leipzig 1890.)

Trotzdem diese eigenartige Paarhufer-Gruppe schon lange bekannt ist, so waren doch unsere Kenntnisse derselben bisher recht mangelhafter Art. Durch reiches Material ist Verf. nun in Stand gesetzt, dieselben wesentlich zu erweitern und darzuthun, dass die bisherigen Vermuthungen über die Verwandtschaften der Oreodonten irrig waren. Die Gattungen der im Eocän und Miocän lebenden Familien vertheilen sich in folgender Weise auf die Stufen dieser Formationen:

Miocän	Loup Fork	*Merychyus, Merycochoerus.*
	Deep River = *Ticholeptus* Bed	*Merychyus, Merycochoerus, Leptauchenia, Cyclopidius, Pithecistes.*
	John Day	*Merycochoerus, Eporeodon, Agriochoerus, Coloreodon.*
Oligocän,	White River	*Oreodon, Agriochoerus.*
Eocän	Uinta	*Protoreodon.*
	Bridger	*? Helohyus.*
	Wasatch	*?*
	Puerco	*?*

Die Familie lässt sich in folgender Weise eintheilen:

I. Obere Molaren mit fünf Halbmonden . . . . . . Protoreodontinae.

II. Obere Molaren mit vier Halbmonden.

1. Augenhöhle geschlossen, eine Thränengrube, Zahnreihe geschlossen, sämmtliche Prämolaren einfacher als die Molaren; Aussenwand der oberen Molaren abgeflacht . . . . Oreodontinae.
2. Augenhöhle offen, keine Thränengrube, Diastemata, Aussenwand der oberen Molaren concav und stark nach innen überhängend; Prämolar 1 den Molaren ähnlich . . . . Agriochoerinae.

Nachdem Verf. die Schädel und Skeletbildungen der verschiedenen Gattungen geschildert hat, fasst er das Erlangte zu einem gemeinsamen Bilde zusammen und bespricht hierauf die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familie.

Bereits in der obereocänen Uinta-Formation finden wir die Oreodontidae in die beiden Hauptabtheilungen der Oreodontinae und Agriochoerinae geschieden; denn *Protoreodon* ist keineswegs ein Vorläufer von *Agriochoerus*. Die gemeinsame Stammform muss daher in der nächstälteren Bridger-Formation liegen; wahrscheinlich haben wir sie in dem allerdings nur mangelhaft bekannten *Helohyus* zu suchen; sicher ist das aber nicht. Sollte es der Fall sein, so sind wahrscheinlich bereits bei dieser Form die unteren Caninen zu Incisiven geworden, während die unteren P^4 die Form und Function der Caninen übernommen haben. Dass nicht, wie SCHLOSSER annimmt, die geschlossene Zahnreihe ein Zeichen ist, dass der betreffende Stamm am Endziel seiner Entwickelung angelangt ist, beweisen nach Verf. die Oreodontidae; denn die mit Diastema versehenen Agriochoerinae sterben im Mittelmiocän aus und werden auch nie zahlreich. Die Oreodontinae dagegen, mit lückenloser Zahnreihe, bestehen vom Obereocän an durch das ganze Miocän hindurch.

Schon bei *Protoreodon* hat das Gebiss die kennzeichnende Prägung der späteren Gattungen erhalten, zeigt aber noch manche Anklänge an das der Stammform und auch an das von *Agriochoerus*. Sicher ist *Protoreodon* die Urform der Oreodontinae, sie steht aber doch noch ganz nahe der

Theilungsstelle der beiden Unterfamilien. Bei allen Oreodontinae besteht die Krone der oberen Molaren aus vier Halbmonden. *Oreodon* bietet das primitivste Gebiss der Unterfamilie dar. Wesentliche Veränderungen im Zahnbau zeigt *Merychyus* besonders darin, dass sich hier starke Neigung zur Hypsodontie ausbildet. — Sehr kennzeichnend ist das Gebiss der Agriochoerinae. Die Molaren sind äusserst brachyodont und haben sehr breite Kronen mit breiten, flachen Thälern. Dieselben erinnern stark an die Molaren der Hyopotamidae. Das Milchgebiss der Oreodontinae weist bei den meisten Gattungen ein ähnliches Verhalten zum bleibenden Gebisse auf, wie bei den älteren Sclerodonten und den *Tragulina*.

Der Schädelbau bleibt durch alle Gattungen hindurch einigermaassen constant. Stets ist der Hirnschädel lang und schmal; die Bedachung der Hirnkapsel wird grösstentheils durch die Parietalzone gebildet. Bei fast allen ist das Gesicht kurz, und die Augenhöhlen stehen weit nach vorn, oberhalb der Molaren, wie bei den älteren Hufthieren üblich.

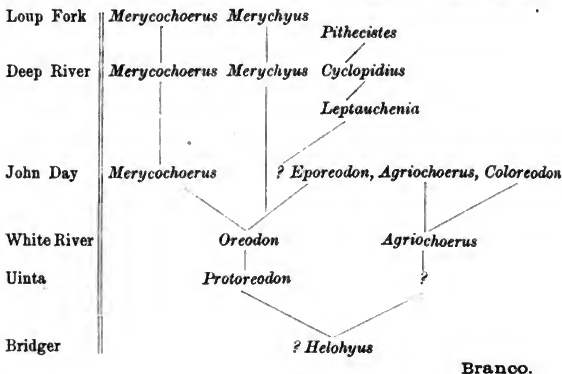
Die primitivste Schädelform besitzt *Protoreodon*. Bei *Oreodon* sind bereits das Gesicht und der hintere Theil des Hirnschädels bedeutend verkürzt. Obgleich der Schädel von *Merycochoerus* dem von *Oreodon* auf den ersten Blick ganz unähnlich erscheint, sind das doch nur Unterschiede geringer Bedeutung. Noch mehr weicht aber derjenige von *Merychyus* vom Typus der Familie ab. Ganz abenteuerlich ist der Schädelbau bei der kleinen Gruppe, welche durch *Leptauchenia, Cyclopidius* und *Pithecistes* vertreten wird. Bei den Agriochoerinae bildet sich der Schädel nicht im selben Maasse um wie bei der ersteren Unterfamilie; er bleibt hartnäckig auf einer niederigen Entwickelungsstufe stehen. Die Agriochoerinae starben eben bereits aus, bevor sie bedeutende Variationen machen konnten.

Die Wirbelsäule unterliegt keinen grossen Variationen. Ein Brustbein ist nur bei *Oreodon* bisher bekannt. Unter den Extremitäten hat das Schulterblatt bei allen Gattungen eine ganz constante Form. Ebenso der Humerus. Ulna und Radius sind ebenso wie Tibia und Fibula stets getrennt. Das Femur ist dem von *Dicotyles* ganz ähnlich und sehr constant. Das lange Becken gleicht eher dem des Schweines als dem eines Wiederkäuers.

Trotz aller Beständigkeit weist dagegen der Bau des Fusses doch manche nicht unwichtige Variationen auf. Am Carpus ist das Magnum unter das Scaphoideum gerückt, wie wir es heute nur bei den *Tragulina* noch finden. Schon bei *Protoreodon* zeigt sich der Beginn dieser Anordnung; bei *Oreodon* ist sie verstärkt, bei *Merycochoerus* und *Merychyus* im Maximum. Die Hand ist bei *Protoreodon* und *Oreodon* gar nicht reducirt; bei den späteren Gattungen ist der Daumen verschwunden, ohne jedoch auch vom Verluste des Trapezium begleitet zu sein. Im Allgemeinen bleibt die Hand auf einer niederen Entwickelungsstufe stehen. Noch constanter bleibt der Fussbau.

Die Verwandtschaften der Oreodontiden-Gattungen untereinander sind z. Th. ganz klar, z. Th. noch sehr unsicher. Sie finden ihre Darstellung in der unten stehenden Tabelle. Über die Verwandtschaft der Oreodontiden

mit anderen Formen sind sehr verschiedene Ansichten geäussert worden. Die Übereinstimmungen, welche sie sowohl mit Hyopotamiden, als auch mit Anoplotherien besitzen, weisen auf wirkliche Blutsbeziehungen hin.



Branco.

A. Rodler und K. A. Weithofer: Die Wiederkäuer der Fauna von Maragha. (Denkschr. d. math.-naturw. Classe d. K. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. 57. 1890. 753—772. Taf. 1—6.)

Die Liste der bisher zu Maragha gefundenen Selenodonten ist die folgende:

I. Sivatheriiden.

1. *Urmiatherium Polaki* Rodler.

II. Camelopardaliden.

1. *Alcicephalus Neumayri* n. gen., n. sp.
2. „ *coelophrys* n. gen., n. sp.

III. Antilopen.

1. *Palaeoryx Pallasii* Gaudry (sp. Wagner).
2. *Gazella deperdita* Gervais (sp.).
3. „ *capricornis* n. sp.
4. *Helicophora rotundicornis* Weithofer.
5. *Antidorcas (?) Atropatensis* n. sp.
6. *Tragelaphus (?) Houtum-Schindleri* n. sp.
7. *Protragelaphus Skouzési* Dames.
8. *? Tragoceras amaltheus* Gaudry (sp. Roth u. Wagner).

Bezüglich der Frage nach der Verwandtschaft dieser Maragha-Fauna mit anderen ergiebt sich mit den Worten der Verf. das Folgende:

„Von diesen Formen lehnt sich *Urmiatherium Polaki* trotz seiner Abnormität noch immer am meisten an die Sivatheriiden der Siwalikhügel

an. Das Genus *Alcicephalus* erscheint hier zwar zum ersten Male erwähnt, doch gehörte die von einem von uns beschriebene *Camelopardalis parva* Weith. von Pikermi zweifellos gleichfalls hieher, da auch sie offenbar die diese Gattung charakterisirenden Merkmale aufzuweisen hat.

Noch mehr tritt diese Ähnlichkeit mit Pikermi unter den Antilopen hervor: *Palaeoryx Pallasii*, *Gazella deperdita*, *Helicophora rotundicornis*, *Protragelaphus Skouzési*, *Tragoceras amaltheus* gehören zu den bezeichnendsten Mitgliedern jener bekannten, unterpliocänen Fauna Griechenlands, von denen einige auch noch weiter im Westen in gleichalterigen Lagerstätten auftreten.

Dagegen hat sich von *Helladotherium*, sowie auch von den sonst so häufigen *Palaeoreas Lindermayeri*, die beide in den bisherigen Verzeichnissen der Maragha-Fauna angegeben werden, in unserem Materiale nicht das Mindeste gefunden. Dass dadurch aber bezüglich ihres Vorkommens daselbst kein Urtheil abgegeben werden soll, ist selbstredend.

Da endlich auch eine unserem *Antidorcas (?) Atropatensis* sehr nahe stehende Form in Pikermi vorkommt, so bleibt als völlig neu für unsere Fauna nur *Gazella capricornis* und *Tragelaphus (?) Houtum-Schindleri* übrig."

Die neue Gattung *Alcicephalus*, mit den Arten *A. Neumayri* und *A. coelophrys*, ist durch ziemlich zahlreiche Reste vertreten. Von Lydekker wurden dieselben früher mit *Helladotherium Duvernoyi* vereinigt; neu gefundene Schädelbruchstücke beweisen indessen die Selbstständigkeit der Gattung. Letzterer fehlt vollständig eine Auftreibung der Frontalia, die sich in einer Erhebung derselben über die Orbita äussern würde. Die Stirn ist vielmehr flach, ja sogar eingesenkt. Trotzdem aber ist sie pneumatisch. Das Schädeldach hat also in der Ausbildung der Lufträume noch lange nicht das Stadium erreicht, welches wir bei *Helladotherium* und *Camelopardalis* vorfinden. Die Extremitätenknochen zeigen in ihren Grössenverhältnissen starke Übereinstimmung mit jenen. Doch lässt sich erkennen, dass die Länge der Tibia, also auch des Hinterfusses, gegenüber derjenigen des Vorderfusses, durch *Alcicephalus* und *Helladotherium* stetig abnimmt, um endlich in *Camelopardalis* das äusserste Maass von Kürze zu erreichen. Was die Stellung von *Alcicephalus* im System anbelangt, so sind, wie der Name andeutet, im Schädelbau auffallende Anklänge an *Cervus alces* vorhanden. Hierdurch wird eine schöne Bestätigung der Ansicht Rütimeyer's gegeben, welcher *Camelopardalis* von den Hirschen, im besonderen vom Elen, ableiten will. So sehen wir denn in *Alcicephalus* eine überaus bemerkenswerthe Gattung, welche im Bau des Vorderschädels hirschartig ist, dabei aber die Stirnhöhlen der Camelopardaliden besitzt.

Von der grossen Antilope *Palaeoryx Pallasi* Gaudry liegt ein fast vollständiger Schädel vor. Die Gattung *Gazella* lieferte eine neue Art, *G. capricornis*, welche auf ein Bruchstück der Stirn mit dem Hornzapfen begründet ist. Von *Antidorcas* liegt gleichfalls eine neue Art vor, *A. Atropatensis*, durch etwa 20 Hornzapfen vertreten. Ebenso ist *Tra-*

gelaphus (?) Houtum-Schindleri n. sp. nur durch gegen 30 Hornzapfen vertreten. Die zuerst von DAMES in Pikermi und bisher nur dort gefundene Gattung und Art *Protragelaphus Skouzési* hat sich nun in Maragha auch durch zwei Stirnbruchstücke nachweisen lassen. Eine Anzahl von Antilopengebissen, welche gleichfalls vorliegen, enthält höchst wahrscheinlich zu den obigen Hornzapfen Zugehöriges. Allein diese Zugehörigkeit ist schwer zu erweisen. Gleiches gilt von einigen Knochen der Gliedmaassen.

Branco.

H. Pohlig: Dentition und Kraniologie des *Elephas antiquus* FALC., mit Beiträgen über *E. primigenius* BLUM. und *E. meridionalis* NESTI. Zweiter Abschnitt. (Nova Acta Bd. 57. No. 5. 261—466. 7 Doppeltafeln. 47 Textbilder. Halle 1891.)

Grosse Reisen, welche Verf. seit dem Erscheinen des ersten Theiles dieser Arbeit unternommen hat, setzten ihn in den Stand, eine nahezu erschöpfende Monographie desjenigen Materiales zu geben, welches an Schädeln und Zähnen lebender wie ausgestorbener Elephanten bisher in den Sammlungen angehäuft ist. Wenn auch Ansichten über die Abgrenzung einzelner Arten und über die Aufstellung neuer stets auseinander gehen werden, so wird doch das Urtheil eines Forschers, welcher dasselbe nicht aus Abbildungen schöpfen musste, sondern es auf eigene Beobachtung gründen konnte, immer ein schweres, überzeugendes Gewicht besitzen. Wie der erste Theil, so ist auch dieser zweite des Werkes mit grösster Sorgsamkeit durchgearbeitet worden, so dass dasselbe jedem, der über fossile Elephanten arbeiten will, eine Fundgrube der Belehrung bieten wird.

Verf. bespricht zunächst das Milchgebiss von *Elephas antiquus*, dessen Kenntniss durch neuere Erfunde sehr wesentlich erweitert wird. Taubach allein hat mindestens von 20 Kälbchen des Urelephanten Reste geliefert! Da im Ganzen dort nur etwa 50 Individuen bisher nachgewiesen wurden, so ergiebt das einen ganz auffallend hohen Procentsatz von jungen Thieren. Der dortige Urmensch hatte es offenbar vorzugsweise auf unerwachsene Thiere abgesehen; nicht das Elfenbein, sondern das Fleisch war ihm die Hauptsache.

Die Untersuchung der reichen Schätze des British Museum bestätigt Verf. auf's Neue die bereits früher gewonnene Überzeugung, dass die mediterranen Zwergelephanten nur eine insulare Diminutivrasse des *E. antiquus*, zum kleineren Theil auch des *E. priscus* sind, genau ebenso, wie das insular mediterrane (Pentlands-) *Hippopotamus* nur als eine Ponyrasse der lebenden Art gelten kann. Bezüglich der grossen Individuen ergiebt sich, dass *E. antiquus* unter allen bisher bekannten Wirbelthieren die längsten Incisiven und Molaren besitzt, wie derselbe überhaupt das grösste aller bekannten Landsäugethiere war. Besonders bemerkenswerth ist die bis zu 1 m erreichende Divergenz der Alveolen seiner Incisiven. In Bezahnung wie Schädelbau zeigt die Art mehrfach engere Beziehungen zu *E. africanus*. Die pliocänen Formen aus England und Italien gehören einer eigenen Rasse an, welche Verf. *E. (antiquus) Nestii* benennt; die-

selbe weist auf eine späte Entwickelung des extremen Loxodontismus und der schmalen Kronenform der Molaren hin. Als äusserste Grenzorte der ehemaligen Verbreitung des *E. antiquus* sind bis jetzt nachgewiesen: Marokko, Nordengland, Südrussland. Spuren einer Zwergrasse haben sich auch in England gefunden; die Malteser Zwergformen lassen erkennen, dass mit fortschreitender Abnahme der Körpergrösse auch eine Verringerung der Molarenzahl, bis zur Beschränkung auf die Milchzähne, eintrat. Zu streichen sind die folgenden Arten: *E. mnaidriensis* L. Adams, *E. Falconeri* Busk, beide = *E. Melitae* Falc.; ferner *E. priscus* Falc. bezw. Goldf.

Der *E. meridionalis*-Typus hat an Grösse etwas hinter *E. antiquus* zurückgestanden. Im Schädelbau zeigt sich besondere Verwandtschaft zu *E. primigenius* und *E. indicus*. Verf. berichtigt mehrfach irrige Ansichten von Nesti und Falconer und giebt als Grenzen der Verbreitung an: Ostengland, Ciskaukasien, Südfrankreich. Daraus ergiebt sich dem Verf., dass das Forestbed nahe äquivalent ist den pliocänen Ablagerungen des Arnothales und von Leffe am Comer See. Da nun aber das Forestbed unterteuft wird von Schichten mit arktischen Meeresthieren, welche sich als Vorläufer der grossen diluvialen Eiszeit erweisen, so folgert Verf., dass „erstere Ablagerungen (d. h. das Forestbed) eine lange, bereits pliocäne Interglacialzeit repräsentiren.“ „Auf diese Weise erklären sich nunmehr offenbar auch die von J. Geikie ..... nachgewiesenen Spuren dreimaliger Vergletscherungen: die älteste derselben ist pliocän und die älter interglacialen Zwischenschichten über dieser sind dem Forestbed etc. nahe äquivalent.“ [Es mag bereits im Pliocän Eisbildung gegeben haben; aber Ref. versteht nicht das Zwingende des obigen Schlusses. Die arktischen Meeresthiere unter dem Forestbed, von Norden gekommen, deuten das Herannahen der Eiszeit in England an; aber warum bereits eine Interglacialzeit? Ref.]

Aus der Verbreitung des *E. meridionalis* folgert Verf. ferner die Aequivalenz der oben genannten Schichten mit den älteren *Elasmotherium*-Schichten Südrusslands, der oberen Pampasformation mit *Glyptodon* von Argentina bis nach Texas, der Schichten mit *E. hysudricus* in Indien und der ältesten Interglacialcomplexe der Alpen und Schottlands, sowie der ältesten fluviatilen Geröllablagerungen. Das Alles wäre jungpliocän interglacial. — *E. hysudricus* aus den Sivalik Hills ist specifisch von *E. meridionalis* nicht zu trennen.

Von *E. primigenius* sind 1887 die ersten Milchmolaren und der erste Milchstosszahn aus Neusibirien durch Bunge und v. Toll bekannt geworden; es sind das die einzigen Skelettheile des Mammuth, welche bisher noch unbekannt waren. Der Milchstosszahn ist, wie der des *E. indicus*, durch den Mangel einer zusammenhängenden Ganoïnbedeckung ausgezeichnet. Die längsten Stosszähne des erwachsenen Mammuth erreichen ein Maass von mehr als 4 m. Auf Grund der Bezahnung unterscheidet Verf. die folgenden Rassen von *E. primigenius*: *E. pr.* typus; *E. Leith-Adamsi*, eine Zwergrasse; *E. trogontherii*; *E. Columbi*; *E. Americae*. Zu streichen

ist eine sehr grosse Zahl von Artnamen (33). Am nächsten verwandt ist *E. primigenius* mit der lebenden indischen Art. An Grösse übertrifft er diese, steht jedoch hinter *E. antiquus* und *E. meridionalis* zurück. Der letztere ist verwandtschaftlich verbunden mit dem Mammuth, indem *E. trogontherii* das Übergangsglied bildet.

In eingehender Weise untersucht dann Verf. den Schädelbau des *E. antiquus* und führt die Unterschiede auf, durch welche derselbe von *E. meridionalis* und *E. primigenius* geschieden ist. Des Weiteren wird der Vergleich zwischen dem Schädel von *E. africanus* und dem fossilen Elephanten durchgeführt. In einer vergleichenden Tabelle wird eine Übersicht über die vielfachen Unterschiede zwischen den Schädeln der lebenden, sowie der besprochenen fossilen Arten gegeben, wie überhaupt durch das von Zeit zu Zeit erfolgende Zusammenfassen der jeweilig erlangten Ergebnisse in anerkennenswerther Weise dem Leser das Verständniss und der Überblick erleichtert werden. *E. antiquus* zeigt im Schädelbau mehrfach Beziehungen zu *E. africanus* und *E. namadicus*. Dem Schädel des Mammuth ist derjenige von *E. indicus* zwar am ähnlichsten, Verf. weist jedoch auf eine lange Reihe bisher noch nicht hervorgehobener Unterschiede hin.

Nicht minder wie der Oberschädel sind auch die Unterkiefer der drei fossilen, hier untersuchten Arten durch eine ganze Reihe von Punkten geschieden, welche Verf. darlegt. Diese Unterkiefer geben sogar eine der sichersten Handhaben für die Artunterscheidung ab. *E. antiquus* ist von allen fossilen wie lebenden wohl abgegrenzt; nur die Malteser Zwergrassen machen davon eine Ausnahme. Dagegen deuten die Unterkiefer von *E. meridionalis* und *E. primigenius* auf verwandtschaftliche Beziehungen, und zwar wiederum durch Vermittelung des *E. trogontherii*. *E. primigenius* wiederum zeigt mit dem lebenden *E. indicus*, in Bezug auf den Unterkiefer, engere Beziehungen an. *E. africanus* dagegen hat mehr Berührungspunkte mit *E. antiquus*, steht demselben aber doch ferner und ist isolirt. Sein Unterkiefer zeigt phylogenetisch hochentwickelte Merkmale neben archäischen. Stets sind jugendliche Unterkiefer durch mehr oder weniger starkes Hervortreten atavistischer Charaktere bei den Elephanten gekennzeichnet.

Neu vom Verf. in dieser Arbeit beschriebene Formen sind: *E. priscus*, *E. Falconeri*, *E. trogontherii*, *E. (primigenius) Leith-Adamsi*, das Zwergmammuth, und *E. (antiquus) Nestii*, eine tertiäre Urelephantenrasse.

Branco.

A. Mercerat: Caracteres diagnósticos de alcunas especies del gen. *Theosodon*. (Revisto del Museo de la Plata. I. 1891. 8°. 47—49.)

Aus dem Eocän Patagoniens stammt die Gattung *Theosodon* AMEGH., welche sich von *Macrauchenia* und *Scalabrinitherium* unterscheidet durch das Gebiss, durch die grössere Kürze des Intermaxillare und durch die ganz vorn stehenden Nasenlöcher. Zahnformel $\frac{3}{3}$I, $\frac{1}{1}$C, $\frac{4}{4}$P, $\frac{3}{3}$M. Die

von Ameghino abgebildeten Schmelzfalten an P^3 sind in Wirklichkeit weniger gefaltet. 6 Arten: *Th. Lydekkeri* Amegh., *Th. Lallemanti* n. sp., *Th. Frenzeli* n. sp., *Th. patagonensis* n. sp., *Th. (?) gracilis* n. sp., *Th. (?) debilis* n. sp. **Branco.**

O. C. Marsh: A new order of extinct eocene mammals (Mesodactyla). (Amer. Journ. of Sc. V. 43. 1892. 445—449. 2 Textfig.)

Bei Ausbeutung des Eocän von Neu-Mexico, welche Verf. in den Jahren 1876—1880 ausgeführt hat, entdeckte er Reste kleiner Säuger, welche eine den Ungulaten ähnliche Bezahnung, aber völlig abweichenden Bau der Extremitäten besitzen, welch letzterer sich dem der Primaten, namentlich der fossilen Formen, der Insectivoren und in einigen Punkten auch der Nagethiere nähert. Eine dieser Formen ist von Cope als *Meniscotherium chamense* beschrieben und mit 2 anderen Formen zur Familie der Meniscotheriidae erhoben worden. Er und andere Autoren nahmen an, dass diese Thiere primitive Formen der Perissodactylen, namentlich ähnlich *Chalicotherium*, dem sie in der Bezahnung ähneln, seien. Neben *Meniscotherium* hat Verf. eine zweite Gattung entdeckt, welche er *Hyracops* nennt, aus etwas höherem Horizont und dementsprechend specialisirter. Verf. ist zu der Überzeugung gekommen, dass es sich hier nicht nur um eine Familie, sondern um eine besondere Ordnung handelt, wodurch es ihm denn auch möglich gemacht ist, wieder einen Cope'schen Namen fallen zu lassen, indem er für diesen nunmehr den im Titel genannten aufstellt.

Der Schädel von *Hyracops* ist ähnlich *Didelphys*. Die Bezahnung ist brachyodont, die Molaren sind lophodont, mit äusseren und inneren Halbmonden, Zwischenhöckern und tiefen Thälern. In *Meniscotherium* sind Pm und M ungleich; in *Hyracops* ist der letzte Pm = M. Interessant ist der Zahnwechsel. Der erste Satz der I, C und Pm scheint für lange Zeit beibehalten worden zu sein. Sicher ist das bei den Pm der Fall, die alle 3 noch im Usur sind, wenn die 3 M es auch schon sind. Verf. sieht hierin eine Bestätigung der Kükenthal'schen Ansicht über die Bezahnung von *Didelphys*, also einen Beweis, dass die als solche angesprochenen oberen M der ersten Dentition angehören.

Die Vorderbeine sind etwas kürzer als die Hinterbeine. Der Humerus ähnelt dem der Carnivoren; Radius und Ulna sind ziemlich gleich gross, beide konnten sich wenig gegen einander drehen. Die Carpalia sind am meisten mit denen von *Hyrax* zu vergleichen; es sind 5 wohlentwickelte, functionirende Finger vorhanden. Der Name Mesodactyla ist gegeben auf die eigenthümliche Form der Endphalangen, die weder Hufe noch Krallen darstellen, sondern ein Mittelding zwischen beiden. Die Ränder sind dünn, etwas ausgebreitet und denen der Primaten noch am ähnlichsten. Es wird angenommen, dass sie mit dünnen Nägeln bedeckt waren. — Am Femur springt der 3. Trochanter in der Mitte des Schaftes vor. Im Hinterfuss ähneln Astragalus und Calcaneus am meisten denen der Nagethiere.

Das Naviculare wird ganz durch den Astragalus, das Cuboid durch den Calcaneus gestützt. Ein eigenthümlicher, nach Verf. bis jetzt nicht beobachteter Knochen der distalen Reihe, welcher an der Tibialseite unter dem Naviculare, auf dem Cuneiforme liegt und seitlich Cuneiforme 2 berührt, wird Epicuneiforme genannt und mit dem tibialen Sesambein der Nagethiere und Carnivoren verglichen; jedoch liegt ein solches auch hier auf der Innenseite hinter den Epicuneiforme.

Die Mesodactyla begreifen bis jetzt die Gattungen *Meniscotherium* und *Hyracops:* primitive Säuger von kleiner Gestalt mit voller Bezahnung von 44 Zähnen in geschlossener Reihe. Pm und M ähnlich denen der Ungulaten. Die Extremitäten und Füsse primitiv, ähnlich denen der Carnivoren und frühen Primaten. — Verf. vergleicht die Mesodactyla mit den Tillodontia und Chalicotheroidea (für welche er den kürzeren Namen Chalicotheria vorschlägt); wie die Tillodontia sich zu den Rodentia, die Chalicotheria zu den Edentaten verhalten, so die Mesodactyla zu den typischen Ungulaten. Immer mehr geht aus den neueren Entdeckungen die nahe Verwandtschaft zwischen Primaten, Carnivoren, Ungulaten und Rodentien untereinander und mit den Insectivoren, etwas entfernter mit den Marsupialiern hervor. Aber die grosse Kluft zwischen Laramie und Wasatch (untereocän) hat verhindert, hier tiefer einzudringen. In Laramie hat sich noch keines der hier genannten placentalen Thiere gefunden.

Dames.

Vögel und Reptilien.

G. Baur: The pelvis of the Testudinata, with notes on the evolution of the pelvis in general. (Journal of Morphology. Vol. IV. No. 3. 1891.)

Um die Veränderungen im Bau des Beckens übersichtlich gruppiren zu können, wird eine Nomenclatur eingeführt, die von dem Befunde bei *Sphenodon punctatum* Gray ausgeht. Das Ilium ist ein einfacher Knochen, Pubis und Ischium bestehen dagegen aus zwei Ästen. Der innere Theil des Pubis wird Entopubis, der äussere (Process. pectinealis) Ectopubis genannt. Ebenso zerfällt das Ischium in Entoischium und Ectoischium (Process. metischiadicus, Tuberositas Ischii). Ein in der Mittellinie des Bauches gelegener Knorpelstrang (gastral cartilage, gastrale oder gastroid) verhindert die ventrale Vereinigung der Entopubis und Entoischia und hält auch jederseits das Entopubis von Entoischium entfernt. Der Theil vor dem Entopubis heisst Epigastroid (= Epipubis z. Th.), der mittlere Theil Mesogastroid, der Theil hinter dem Entoischium Hypogastroid (= Hypoischium, Os cloacae). Das grosse Loch zwischen Pubis und Ischium heisst For. pubo-ischiadicum, das kleine im Pubis selbst wird als For. obturatorium aufgefasst.

Den interessanten Angaben des Verf. über die Art und Weise, wie dieser Grundplan variirt wird, können wir nicht im Einzelnen folgen; wir fassen das über die Schildkröten Gesagte mit seinen eigenen Worten zu-

sammen: Die ältesten Testudinata besassen ein Becken, welches dem von *Sphenodon* sehr ähnlich war, nur lag das Foramen obturatorium zwischen Pubis und Ischium; der Gastroidknorpel war continuirlich; Epi- und Hypogastroid waren vorhanden, und das Mesogastroid trennte Entopubis und Entoischia. Diese Form war vorhanden bei den Amphichelydiden und ist noch erhalten bei Chelydriden, Dermatemydiden, Staurotypiden und Platysterniden. Allmählich näherten sich die Entopubes und Entoischia eineinander und vereinigten sich (a. Cinosternidae, b. Emydidae, c. Testudinidae) oder aber entfernten sich weit von einander, bis das Mesogastroid nur noch durch Ligament repräsentirt wurde (a. Cheloniidae, b. Trionychia). Ectopubes und Entoischia blieben getrennt, der hintere Theil des Entopubis wurde reducirt, Ectopubes und Ectoischia coossificirten mit dem Plastron: Pleurodira.

Das Becken der Squamata, Ichthyosauria, Aëtosauria, Belodontia, Megalosauria und Cetiosauria ist leicht auf das von *Sphenodon* zurückzuführen. Bei Iguanodontidae und Vögeln tritt eine Abweichung ein, indem das Entopubis sich parallel dem Entoischium entwickelt. Das Ectopubis (Proc. pectinealis, Praepubis) richtet sich nach vorn und aussen; bei den Agathaumiden ist das Entopubis ausserordentlich reducirt, das Ectopubis sehr entwickelt. Bei den Vögeln verkümmert das Ectopubis.

Primitiver noch als das Becken von *Sphenodon* ist das der Proganosaurier. In *Palaeohatteria* scheint der Gastroidknorpel ausserordentlich entwickelt gewesen zu sein. In dem wasserbewohnenden *Mesosaurus* nähern sich die Verhältnisse denen der Plesiosaurier, der Gastroidknorpel ist unterbrochen und ein gesondertes Mesogastroid vorhanden.

Auch das Becken der Theomora lässt sich aus *Palaeohatteria* erklären. Die Verknöcherungen von Pubis und Ischium dehnen sich mehr und mehr aus, bis der ganze mittlere Theil des Gastroidknorpels bis auf ein geringes For. obturatorium absorbirt ist. Pubes und Ischia bilden eine breite Platte, durch eine Naht getrennt, in der auch das For. obtur. liegt. Auch hier ist das Pubis noch nach vorn gerichtet.

Bei den Säugethieren wenden sich die Entopubes rückwärts und verschmelzen mit den Entoischia; ein For. pubo-ischiadicum bleibt jederseits frei. Beckenformen wie bei *Eryops* oder *Propappus*, aber nicht so stark ossificirt, mögen dem ursprünglichen Säugethierbecken nahe stehen. Das Verhältniss zwischen der *Eryops*-Form und dem Säugethiertypus ist dasselbe, wie zwischen *Palaeohatteria* und *Sphenodon*.

Schwierigere Probleme bieten Crocodilier und Pterosaurier, die vorn zwei Beckenelemente besitzen, welche am Acetabulum nicht Theil nehmen und von vielen Autoren als Homologa der Beutelknochen betrachtet werden. Zunächst handelt es sich darum, die Bedeutung der Beutelknochen, der Ypsiloidknorpel der Batrachier, resp. Epipubes, festzustellen. Wiedersheim betrachtet die Cartilago epipubis der Batrachier als dem Episternum homologe Bildungen, also als ident mit dem Epigastroid. Baur glaubt dagegen, dass sie secundären Ursprungs sind und sich unabhängig vom Epigastroid in jeder beliebigen Gruppe — bei Batrachiern, Pterosauriern,

Monotremen, Marsupialiern — entwickeln konnten. Mit Bezug auf ihren Zusammenhang mit dem Musculus pyramidalis wird der Name Cartilago pyramidalis eingeführt.

Bezüglich der Crocodilier, die ihren eigenthümlichen Beckenbau schon im Lias besitzen, und der Pterosaurier schliesst sich Baur der von Leydig, Fürbringer und Seeley vertretenen Ansicht an, dass das Ischium dieser Thiere auch das Os pubis einschliesst, während das sog. Pubis nicht dieser Knochen, nach Baur der Cartilago pyramidalis ist. Eine Stütze liegt in dem Aufbau des Pterosaurier-Beckens, dessen Ischium nach der Lage des For. obtur. in zwei Theile zerlegt werden kann, von denen das vordere dem Os pubis entsprechen muss. (Vergl. das Referat über Seeley, On the Ornithosaurian pelvis.) Palaeontologische Funde müssen hier entscheiden; noch kennen wir die triassischen Vorfahren der Crocodilier nicht, da *Aëtosaurus* und *Belodon* nicht zu ihnen gehören.

Das Becken der Batrachier ist seit den ontogenetischen Studien Wiedersheim's hinreichend geklärt; auf Grund seiner Untersuchungen an *Necturus*[1], der primitivsten Form, kann Baur dessen Resultate nur bestätigen. Von *Palaeohatteria* ist der Übergang zu solchen Formen leicht. Der Gastroidknorpel ist gross, nur durch ein kleines For. obtur. durchbohrt, die Pubes mit ihm verschmolzen, nur die Ischia ossificirt. Ein Schritt rückwärts und wir erreichen das Becken der Dipnoer oder von *Chlamydoselachus*, den einfachen Gastroidknorpel. Bei *Necturus* legt sich dieser aus zwei Hälften an; Wiedersheim glaubte dasselbe für die Dipnoer annehmen zu sollen.

Der Acetabularknochen der Säugethiere ist eine secundäre Bildung, die in jeder Ordnung auftreten kann und sich z. B. auch im Becken von *Dermatemys* findet.

Die Reihenfolge der Beckenentwickelung wäre also:

1. Ein continuirlicher Gastroidknorpel, der sich zwischen den Femoren erstreckt. Dipnoer, Selachier z. Th.
2. Selbstständige Ossification eines Ischium in diesem continuirlichen Knorpel. Proteida.
3. Selbstständige Ossificationen von Ischium und Os pubis in diesem continuirlichen Knorpel. Batrachier z. Th., Proganosauria z. Th.

4a. Die Ossificationen des Ischium und Os pubis erstrecken sich über den ganzen Knorpel. Theromora, permische Batrachier z. Th., Crocodilia, Pterosauria (?).

4b. Der Gastroidknorpel verschwindet zwischen Ischium und Os pubis; Auftreten eines For. pubo-ischiaticum. Alle übrigen Amnioten.

E. Koken.

---

[1] Bei *Necturus* entwickeln sich wie bei *Proteus* die Glieder durch Sprossung. Niemals findet sich eine Andeutung von mehr als 4 Fingern. Nach Baur haben sich die Gliedmaassen aller Stapedifera auf diesem Wege entwickelt; ihre Vorfahren waren nicht, wie man meist annimmt, polydactyle Formen.

Amphibien und Fische.

L. v. Ammon: Die permischen Amphibien der Rheinpfalz. 4°. 119 S. 4 Taf. München. 1889.

Die Abhandlung, über welche das Referat aus Versehen erst jetzt erscheint, bringt auf den ersten 20 Seiten eine sehr vollständige, erst chronologisch, dann nach Autoren geordnete Literatur-Übersicht. — Die dann folgende erste Abtheilung enthält in der Einleitung einige Mittheilungen über die Auffindung von Wirbelthieren im Pfälzisch-Saarbrückener Permocarbon und auf den folgenden Seiten die Beschreibung dortiger Stegocephalen. Bis zum Erscheinen der Abhandlung waren bekannt: *Anthracosaurus raniceps* (Carbon, Gersweiler Schichten bei Saarbrücken); aus dem Rothliegenden: *Archegosaurus Decheni* und *latirostris, Apateon pedestris, Sclerocephalus Häuseri* und *bavaricus* (letzterer von Branco als *Weissia bavarica* beschrieben). Eine Diagnose der letzteren Gattung ergiebt, dass sie *Archegosaurus*-ähnliche Stegocephalen darstellt, aber von grösseren Dimensionen, kürzerem und breiterem Schädel, vorn mehr abgerundet, mit grubigem Maschenwerk an der Aussenfläche der Kopfknochen, oben stark verbreiterten Dornfortsätzen, sehr langen Diapophysen und zweiköpfigen vorderen Rippen (exclusive der ersten). — Dazu kommen nun noch *Branchiosaurus amblystomus* und *caducus* n. sp., sowie *Macromerion Gümbeli* n. sp.

Die Fundorte sind:

Lauterecken:	*Sclerocephalus Häuseri, Branchiosaurus amblystomus* juv.
Heimkirchen:	*Branchiosaurus caducus, Sclerocephalus Häuseri.*
Ohmbach:	*Sclerocephalus bavaricus.*
Münsterappel:	*Apateon pedestris.*
Wolfstein:	*Macromerion Gümbeli,* Extremitätenknochen, Koprolithen.

Es folgen nun die ungemein ausführlichen Beschreibungen und Vergleiche, zuerst von *Sclerocephalus Häuseri*, dann von den zwei damit zusammen vorgekommenen Köpfen von *Branchiosaurus amblystomus*. *Br. caducus* hat eine breitstrahlige Ausbildung der Schädelknochen, wie sie so ausser ihm nur noch *Br. moravicus* Fritsch zukommt, von dem er aber durch Kopfumriss, Gestalt und Vertheilung einzelner Knochen, sowie das mit einem ziemlichen Fortsatz versehene Epioticum unterschieden ist. — Kurz sind dann *Sclerocephalus bavaricus* und *Apateon pedestris* erwähnt, und zuletzt ist die genaue Beschreibung von *Macromerion Gümbeli* gegeben, einer neuen Art — auf ein Kieferstück basirt — die vortrefflich die wenig complicirte und normale labyrinthische Structur der Zähne zeigt, aber kleiner Unterschiede in Sculptur der Oberfläche und Form der Zähne wegen mit keiner böhmischen Art identificirt werden konnte. — Die dritte Abtheilung bringt Bemerkungen zur Systematik der Amphibien und ein Schlusswort. In dem der Systematik der Amphibien gewidmeten Abschnitt findet der Leser zuerst eine kurze Zusammenstellung der Amphibiensysteme, von denen sich Verf. an das v. Zittel'sche anschliesst, dann eine Einordnung der rheinischen Stegocephalen in dasselbe, sowie eine Discussion der Möglichkeit, dass die Branchiosauren trotz der Verschiedenheit des Wirbel-

baues doch — wenigstens zum Theil — als Jugendstadium der grösseren Temnospondylen-Gattungen (*Actinodon*, *Sclerocephalus*, vielleicht auch *Archegosaurus*) zu betrachten seien. Er neigt zur Bejahung dieser Frage, wenn auch „nicht mehr mit voller Bestimmtheit". — Die Abbildungen auf den 5 beigegebenen Tafeln sind vortrefflich klar ausgeführt. **Dames.**

A. Smith Woodward: On the Skeleton of a Chimaeroid Fish *(Ischyodus)* from the Oxford Clay of Christian Malford, Wiltshire. (Ann. a. Mag. Nat. Hist. London. Jan. 1892.)

Ein unvollständiges Chimaeriden-Skelet aus dem weissen Jura von Malford wird mit Rücksicht auf das äussere Aussehen der Bezahnung als ein junges Individuum von *Ischyodus Egertoni* betrachtet. Die Rostralregion und die Extremitäten sind nicht erhalten. Der Rückenstachel gleicht *Leptacanthus semistriatus* Ag. aus dem Dogger von Stonesfield.

Jaekel.

Friedrich Teller: Über den Schädel eines fossilen Dipnoërs, *Ceratodus Sturii* nov. spec., aus den Schichten der oberen Trias der Nordalpen. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Band XV. Heft 3. Wien 1891.)

Ein Schädel eines *Ceratodus*, welcher im Jahre 1886 im Polzberggraben bei Lunz beim Bau eines Stollens gefunden worden war, und über welchen D. Stur in dem gleichen Jahre bereits kurz berichtet hatte (Verh. d. geol. Reichsanstalt 1886. p. 381—383), ist nun von Fr. Teller zum Gegenstand einer ausserordentlich sorgfältigen Untersuchung gemacht worden. Eine solche ist dem Verf. um so mehr zu danken, als der Fund ein ungewöhnliches Interesse in Anspruch nimmt, da sich unsere bisherige Kenntniss der fossilen Ceratodonten wesentlich auf Zahnplatten beschränkte.

Der Schädel ist freilich auch hier nicht vollständig erhalten, was deshalb nicht befremden kann, weil ein Dipnoërschädel grösstentheils aus unverkalktem Knorpel besteht und nur an den Kiefern, sowie auf der Ober- und Unterseite durch Deckknochen geschützt ist. Von den letzteren sind zwei Platten aus der Symmetrieebene und zwei der linken Schädelseite, allerdings sämmtlich fragmentarisch, erhalten, doch so, dass sich durch die Lage der Symmetrieebene die Position der Deckknochen fixiren lässt. Der eingehende Vergleich der hier ermittelten Anordnung der Knochenplatten mit der bei dem lebenden *Ceratodus* ergab, dass dieselbe in Hinsicht auf die beträchtlichen Schwankungen bei der lebenden Form in beiden Fällen auf denselben Grundplan zurückzuführen ist.

Die Unterseite des Schädels zeigt bis auf kräftigere Skeletbildung eine vollständige Übereinstimmung mit der des *C. Forsteri;* vorn stehen zwei kräftige, zahntragende Palatopterygoidea; hinter ihnen ruht das wohl entwickelte Parasphenoid, welches sich wie bei den Ganoiden nach hinten bis in den Bereich der Wirbelsäule erstreckt.

Das Profil des fossilen Schädels ist dem der lebenden Form ziemlich ähnlich; auch die erhaltenen Fragmente des Zungenbeinapparates, des Schultergürtels und der Rippen zeigen „klar eine weitgehende Übereinstimmung" der triadischen mit der lebenden Art. Der Unterkiefer lässt noch das Vorhandensein der drei für *C. Forsteri* wie für *Ctenodus* charakteristischen Deckknochen, nicht aber deren genauere Form feststellen.

Die Bezahnung hat für den Palaeontologen ein ganz besonderes Interesse, weil wir ja bei der Beurtheilung der fossilen Ceratodonten fast ausschliesslich auf die Form der Zahnplatten angewiesen waren. Was zunächst die gegenwärtige Stellung der Zähne zu einander betrifft, so zeigt sich, dass die Zähne des Ober- und Unterkiefers jederseits in der Symphyse zusammenstossen. Das gleiche weist Verf. auf Grund von Contactflächen auch für die Zähne von *Ceratodus runcinatus* Plien. nach, während es für *C. Kaupii* nicht galt.

Bei Besprechung des Reliefs der Kauplatten hat Verf. einem sehr wichtigen Factor keine Rechnung getragen, nämlich der Abkauung. Die fossilen Zähne der Ceratodonten sind fast ausnahmslos stark abgekaut; nach dem Grade dieser Abkauung ist aber das Relief der einzelnen Zähne ein sehr wechselndes, und die Nichtberücksichtigung dieses Factors ist es wesentlich, welche zur Aufstellung zahlreicher Synonyme geführt hat. Eine fast intacte Oberfläche ist bei nachpalaeozoischen Dipnoërzähnen wohl nur einmal, und zwar an dem vom Ref. beschriebenen *Hemictenodus intermedius*, beobachtet worden, wo dieselbe „ein maschiges Netzwerk feiner Runzeln" aufwies[1].

Die Oberfläche der Zähne erscheint sonst matt geglättet, oder mit unregelmässigen Furchen oder flachen Grübchen versehen. Letzteres ist z. B. an den Zähnen von Aust Cliff bei Bristol häufig der Fall, wie auch aus den Abbildungen bei Agassiz ersichtlich ist (Poiss. foss. III. t. 20. fig. 2, 6, 11). Diese Erscheinung tritt uns nun auch bei den hier besprochenen Zähnen entgegen, und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass Verf. nicht berechtigt war, allein auf diese Eigenthümlichkeit hin seine neue Art zu errichten. Wenn ferner angegeben wird, dass Anwachsstreifen

[1] Über *Phaneropleuron* und *Hemictenodus* n. g. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin 1890. p. 5). Diese Arbeit ist zwar vom Verf. in sein Literaturverzeichniss aufgenommen, aber augenscheinlich nicht gekannt worden. A. Smith Woodward (Cat. foss. Fish. Brit. Mus. II. p. 272) citirt *Hemictenodus intermedius* aus der Lettenkohle Württembergs, während ich ihn in Wahrheit aus dem unteren Muschelkalk Oberschlesiens beschrieb. Trotz dieses Versehens hätte der genannte Autor jene Form aber doch schon wegen ihrer 6 weit divergirenden Leisten nicht mit *Ceratodus runcinatus* Plien. vereinigen dürfen. Das Charakteristische jener Form erblickte ich darin, dass sie in vorzüglicher Weise die jüngeren Ceratodonten mit palaeozoischen Ctenodipterinen verknüpft. Wenn A. Smith Woodward unter Berufung auf E. Beyrich *C. serratus* Ag. als Synonym von *C. runcinatus* Plien. erklärt, so ist das ebenfalls unzutreffend, da von Beyrich der Name *C. runcinatus* als der jüngere von beiden cassirt wurde, als er diese Formen aus der Lettenkohle von Thüringen (nicht Württemberg!) beschrieb.

an der Aussenseite der Zähne noch nie beobachtet seien, so ist das unzutreffend, da solche bereits vom Ref. bei *H. intermedius* besprochen worden sind. Auch sonst sind dieselben ebenso wie die vom Verf. mit Recht[1] als Schmelz gedeutete Glättung der Aussenseite bei leidlich erhaltenen Zähnen (auch bei solchen von Aust Cliff!) erkennbar. Auch das, was Verf. über den histologischen Bau der Zähne sagt, wäre in mancher Hinsicht zu berichtigen. Trägt man nun allen diesen Verhältnissen Rechnung, so fällt die Form der Zähne nach Ansicht des Ref. durchaus innerhalb des Formenkreises von *Ceratodus latissimus* Ag., unter welchem (unter Ausscheidung des wahrscheinlich ebenfalls hierher gehörigen *C. parvus*) von A. Smith Woodward (Cat. foss. Fish. II. p. 265) mit Recht die sämmtlichen Formen von Aust Cliff und entsprechend aus dem Rhät Süddeutschlands vereinigt worden sind. Dass sonstige Unterschiede zwischen dem Lunzer Fisch und dem genannten bestanden haben können, ist wohl möglich, aber ohne solche zu kennen, sind wir wohl nicht berechtigt, beide specifisch zu trennen.

Verf. beschreibt dann in einem weiteren Abschnitt den Verlauf der Schleimcanäle, soweit derselbe auf den Deckknochen des Schädels erhalten ist, und hebt mit Recht hervor, dass die tiefe Einbettung des Canales in die Deckknochen gegenüber dem Verhalten von *C. Forsteri* in der stärkeren Ossification der fossilen Form ihre Erklärung finde.

In einem Rückblick und Schluss geht Verf. in äusserst anregender Weise auf die Lebensverhältnisse der fossilen Dipnoër ein und kommt gegenüber einem von M. Neumayr geäusserten Bedenken zu der Ansicht, dass auch die älteren Vorfahren von *Ceratodus* doppelathmende Lurchfische waren, welche „flache sumpfige Küstenstriche mit unbeständigem Niveau" bewohnten. Dass für die beiden lebenden Arten von *Ceratodus* deswegen eine neue Gattung, *Epiceratodus*, errichtet wird, weil sie in der Ossification des Skeletes hinter der fossilen Form zurückstehen, dürfte wohl gerade „nach den Principien unserer heutigen Systematik" und den vom Verf. selbst am Schluss seiner Arbeit entwickelten Gesichtspunkten nicht erforderlich sein. **Jaekel.**

Arthropoda.

A. Krause: Beitrag zur Kenntniss der Ostracoden-Fauna in silurischen Diluvialgeschieben. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1891. 488—521. Taf. 29—33.)

[1] Es findet sich auffallender Weise in allen Arbeiten über den Zahnbau der Dipnoër eine Unsicherheit darüber, ob man den Kauplatten Schmelz zusprechen dürfe, obwohl eine histologische Untersuchung im polarisirten Licht hierüber keinerlei Zweifel bestehen lässt. Ursprünglich ist solcher auf der ganzen Zahnkrone vorhanden und muss es sein, da so typisches Vasodentin wie hier doch einer formgebenden Umgrenzungsschicht bedarf. Freilich ist er wenig entwickelt und wird bald auf der Kaufläche abgekaut, während er sich an geschützten Stellen, so namentlich an der äusseren Seite, die von der Mundhaut bedeckt ist, erhalten kann.

Vorliegende Arbeit ergänzt eine frühere des Autors: Die Ostracoden der silurischen Diluvialgeschiebe (Wissensch. Beilage zum Programm der Luisenstädt. Ober-Realschule, Berlin 1891), indem von den 84 beschriebenen Arten hier Abbildungen zu den Beschreibungen gegeben werden, und in einer Tabelle die zeitliche und räumliche (für die Prov. Preussen und die Mark) Verbreitung der betreffenden Fossilien dargestellt ist. Bezüglich der Details, insbesondere die neuen Arten betreffend, muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. 26 Arten sind untersilurisch, 57 obersilurisch, nur eine ist in unter- und obersilurischen Geschieben beobachtet. Die untersilurischen Arten stammen meist aus den sog. „untersilurischen Beyrichienkalken", einige wenige aus Backsteinkalken und hellgrauen Glaukonitkalken. Leitformen sind *Strepula Linnarssoni*, *Beyrichia marchica* und *B. erratica*. Die obersilurischen Funde lassen zwei streng geschiedene Ostracoden-Faunen nachweisen: die Graptolithengesteine und *Encrinurus*-Kalke mit *Beyrichia Jonesii* und *B. spinigera* und die obersilurischen Beyrichienkalke mit *B. tuberculata*, *B. Maccoyiana*, *B. Salteriana*, *B. Kochii*, *B. Wilckensiana* als charakteristischen Formen. Innerhalb der beiden Faunen lassen sich noch verschiedene Horizonte nachweisen.

In der Tabelle werden aufgezählt:

7 Arten von *Leperditia*, alle obersilurisch,
1 untersilurische Art von *Isochilina*, *I. (?) erratica* n. sp.,
4 Arten von *Aparchites*, obersilurisch,
18 Arten von *Primitia*, 11 untersilurische mit *P. elongata* n. sp. und 7 obersilurische mit *P. (?) striata* n. sp.,
5 Arten von *Bollia*, 2 untersilurische und 3 obersilurische, *B. semicircularis* n. sp., *B. rotundata* n. sp. und *B. (?) sinuata* n. sp.,
5 Arten von *Strepula*, alle untersilurisch, neu *St. simplex* und *St. limbata*,
24 Arten von *Beyrichia*, 4 untersilurische und 20 obersilurische mit den 4 neuen Arten *B. Damesii*, *B. Reuteri*, *B. Steusloffi* und *B. (?) hieroglyphica*,
3 obersilurische Arten von *Kloedenia* mit *K. Kiesowi* n. sp.,
1 Art von *Octonaria*, *O. elliptica* n. sp., obersilurisch,
4 obersilurische Arten von *Thlipsura* mit den neuen Arten *T. tetragona*, *T. simplex* und *T. personata*,
1 Art von *Entomis*, untersilurisch,
1 Art von *Cytherellina*, obersilurisch,
1 Art von *Aechmina*, obersilurisch,
7 Arten von *Bythocypris*, 1 untersilurische, 5 obersilurische mit *B. cornuta* n. sp. und einer *B.* aff. *reniformis* Jones aus ober- und untersilurischen Geschieben,
1 Art von *Xestoleberis*, obersilurisch,
1 Art von *Bursulella*, *B. (?) rostrata* n. sp., obersilurisch,

im Ganzen 84 Arten, 25 untersilurische und 58 obersilurische, 1 ober- und untersilurisch.

E. Geinitz.

B. Förster: Die Insecten des „plattigen Steinmergels“ von Brunstatt. (Abhandl. zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. III. Heft V. 335—594. Taf. XI—XVI.)

Der Fundort der in dieser Abhandlung beschriebenen Insectenreste liegt 1,2 km südlich von Brunstatt, einem Vororte Mülhausens i. E., und besteht aus abwechselnd kalkärmeren, weicheren und kalkreicheren, härteren Schichten in einer gesammten Mächtigkeit von etwa 4 m, die concordant dem Melanienkalk auflagern; sie gehören dem untersten Mitteloligocän an. Die meisten Insectenreste stammen aus einer (mit d_1—d_4 bezeichneten) Schicht von 0,4 m Mächtigkeit in einer Tiefe von 1,6 m unter der Oberfläche; ausser Insecten finden sich in denselben Pflanzenabdrücke, *Hydrobia* und *Planorbis* sp., sowie ein Fischchen, *Paralates Bleicheri;* darüber liegende Schichten enthalten *Cyrena semistriata* Desh., Foraminiferen und Schalenkrebse; in einer noch höheren Schicht wurde ein Insect, *Apion* cf. *primordiale* v. Heyd. gefunden; 2 Arten stammen von einem anderen Fundpunkte, *Lema pulchella* von Riedisheim, *Cassida Kramstae* von Zimmersheim. Im Ganzen sind 354 Reste gefunden, von denen 235 eine genauere Untersuchung und Bestimmung gestatteten; sie gehören 159 Arten an, die sich auf die einzelnen Ordnungen in folgender Weise vertheilen: Coleoptera 57, Hymenoptera 22, Diptera 30, Rhynchota 49, Orthoptera 1. Lässt man einen Bockkäfer und eine Ameise, deren generische Zugehörigkeit wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes nicht festzustellen war, ausser Acht, so gehören alle Arten, mit Ausnahme der 4 *Escheria* (Wasserkäfer) und 11 *Attopsis* (Ameisen) zu noch heute lebenden Gattungen; 2 Arten, *Dorcatoma Bovistae* und *Bruchus pisorum,* liessen sich von den heute lebenden nicht unterscheiden. 35 Arten stehen von anderen Fundorten so nahe, dass sie nicht besonders unterschieden wurden; es sind: *Apion primordiale; Plecia rhenana, grossa, stygia, lapidaria, exposititia* von Rott; *Curculionides lividus; Cleonus asperulus; Boletina Meigeniana; Epicypta pallipes; Plecia lygaeoïdes, Bucklandi; Pachymerus Dryadum, pulchellus, fasciatus; Aphrophora pinguicula* von Aix; *Attopsis longipennis, nigra, longipes; Epicypta nigritella; Syrphus Freyeri; Cydnus tertiarius, brevicollis, Haidingeri; Heterogaster troglodytes; Harpactor gracilis* von Radoboj; *Plecia pallida, rubescens* von Corent; *Cydnus pygmaeus, sagittifer, atavinus; Eusarcoris pinguis, prodromus* von Öningen; *Cixius loculatus* und *vitreus* aus dem Bernstein. Mehrere der Ameisengattungen und eine in zahlreichen Arten vertretene Fliegengattung *(Plecia)* kommen jetzt nur in den Tropen vor. Die Zeichnungen, welche den Arten beigegeben sind, sind sorgfältig ausgeführt und rechtfertigen durchweg die Deutung, welche der Autor dem Original gegeben hat. Die Namen der einzelnen Arten aufzuführen, hat wohl kein Interesse; doch seien wenigstens die Gattungen namhaft gemacht:

(Coleoptera) (Carabid.) *Anchomenus* 1, *Amara* 2, *Harpalus* 2, *Trechus* 1, *Bembidium* 1; (Hydrophil.) *Escheria* 4; (Staphylin.) *Stenus* 1, *Oxytelus* 2; (Phalacrid.) *Olibrus* 1; (Nitidul.) *Meligethes* 1; (Beyerest.) *Anthaxia* 1; (Malacoderm.) *Malthodes* 1; (Xylophaga) *Dorcatoma* 1; (Me-

lanosomata) *Pseudocistela* 1; (Bruchid.) *Bruchus* 2; (Curculionid.) *Apion* 4, *Cleonus* 1, *Tychius* 1, *Larinus* 1, *Baridius* 1, *Cryptorrhynchus* 1, *Ceuthorrhynchus* 3, *Gymnaetron* 1, *Pissodes* 1, *Bagous* 2, *Smicronyx* 1, *Curculionites* 1; (Anthribid.) *Urodon* 1; (Scolytid.) *Hylesinus* 1; (Cerambyc.) *Cerambycites* 1; (Chrysomel.) *Donacia* 1, *Lema* 1, *Cassida* 1, *Agelasa* 1, *Haltica* 3, *Oreina* 1, *Galerucella* 1, ? 1; (Coccinellid.) *Chilocorus* 2, *Adalia* 1, *Scymnus* 1; (Hymenopt.) (Mutillid.) *Metilla* 1; (Chrysidid.) *Chrysis* 1; (Formicid.) *Camponotus* 3, *Occophylla* 1, *Hypoclinea* 1, *Attopsis* 11, *Myrmicites* 1; (Braconid.) *Bracon* 1; (Chalcidid.) *Torymus* 1; (Tenthredinid.) *Dolerus* 1; (Diptera) (Chironom.) *Chironomus* 1; (Tipulid.) *Tipula* 2; (Mycetophil.) *Boletina* 1, *Glaphyroptera* 3, *Epicypta* 2, *Mycetophilites* 1; (Simuliad.) *Simulia* 1; (Bibionid.) *Plecia* 12; (Empid.) *Empis* 1; (Dolichopodid.) *Dolichopus* 1; (Syrphid.) *Syrphus* 2; (Muscariae) *Anthomyia* 1, *Tetanocera* 2; (Rhynchota) (Pentatomid.) *Eurygaster* 1, *Cydnus* 18, *Brachypelta* 1, *Eusarcoris* 5, *Pentatoma* 4, *Arma* 1, *Acanthosoma* 1; (Lygaead.) *Lygaeus* 2, *Pachymerus* 4, *Heterogaster* 2; (Reduriad.) *Harpactor* 1; (Fulgorid.) *Cixius* 2; (Cicadellid.) *Ceropis* 1, *Aphrophora* 4, *Deltocephala* 1, ? 1; (Orthoptera) (Blattid.) *Blatta* 1. **Bertkau.**

D. von Schlechtendal: Über das Vorkommen fossiler „Rückenschwimmer" (Notonecten) im Braunkohlengebirge von Rott. (Zeitschr. f. Naturw. Halle. 65. Bd. 141—143.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass sich bei allen Abdrücken ein tiefschwarzer, herzförmig-dreieckiger Fleck an der Stelle findet, an welcher der Kopf in den Schnabel übergeht und „welche durch die den Wangen eigenthümliche Platte (Schlundkopf nach O. Geise) gestützt wird".

Bertkau.

Mollusken.

Douvillé: Quelques considérations sur la classification des Bélemnites. (Compte rendu sommaire des scéanc. de la Soc. géologique de France. No. 3. 15 fév. 1892. XIX.)

Verf. versucht nachzuweisen, dass der Entwickelungsgang der Belemniten eine Reihe von aufeinander folgenden Stadien auf Grund der Canalbildung erkennen lasse. Die geologisch ältesten Formen entbehren noch eines Ventralcanals (*Pachytheutis* Bayle). In der zweiten Entwickelungsstufe zeigt sich ein Ventralcanal am Ende des Rostrums (Typus *Belemnites longisulcatus*). Douvillé zieht hierher die Gruppe *Megatheutis* Bayle (Typus *B. giganteus*) und *Dactylotheutis* Bayle. Im dritten Stadium, welches die Belemniten des mittleren und oberen Jura zeigen, verlässt der lange Ventralcanal die Spitze des Rostrums. Dem dritten Stadium gehören an *Belemnopsis* Bayle (Typus *B. sulcatus*) und *Hibolithes* Montf. Das vierte Stadium ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ventralcanal aus-

schliesslich auf die Alveolarregion beschränkt bleibt. Es wird im Neocom erreicht (*Pseudobelus* Bl.-Bayle). Zur Zeit der Oberkreide endlich treten Formen auf, bei welchen der Canal durch einen Einschnitt ersetzt wird (*Actinocamax, Goniotheutis* und *Belemnitella*).

Munier-Chalmas erklärt diese Ausführungen in einigen, an den Vortrag des Verf. geknüpften Bemerkungen nicht für stichhaltig. Er hält die erwähnten Entwickelungsstadien für unabhängige, wenn auch in letzter Linie aus einer gemeinsamen Wurzel entstandene Gruppen. Es ist in der That längst bekannt, dass die Typen mit Furchen am Ende des Rostrum, wie *Belemnites giganteus*, mit den echten Canaliculaten und Hastaten nichts zu thun haben, was Munier-Chalmas mit dem Hinweis auf die von ihm entdeckte Canallamelle nochmals bekräftigt, indem er zugleich hervorhebt, dass die älteste Form mit Canallamelle an der Basis des Oberlias erscheint, während die Mehrzahl der Formen, die das angeblich vorausgehende zweite Stadium erkennen lassen, geologisch jünger ist. Auch die Zusammengehörigkeit von *Actinocamax*, *Goniotheutis* und *Belemnitella* und deren fortschreitende Entwickelung im Sinne einer bei den jüngeren Formen zunehmenden Verkalkung des Alveolarendes giebt Munier-Chalmas nicht zu, sondern er hält diese Typen für selbstständige, aus gemeinsamer Wurzel entstandene Zweige. **V. Uhlig.**

J. T. **Whiteaves**: Note on the *Ammonites* of the Cretaceous rocks of the District of Athabasca, whit description of four new species. (Transact. Roy. Soc. Canada 1892.)

Im Athabasca-Gebiet liegt die Kreide discordant auf Devon und zeigt am Peace-Fluss folgendes Profil von oben nach unten: Wapiti River-Sandsteine (Laramie) 200′, Foxhill-Sandstein, Smoky River-Schieferthone 350′ (Montana), Dunvegan-Sandstein 100′. Es folgt die Colorado-Gruppe, bestehend aus 700′ Fort St. John-Schieferthonen, 400′ Peace River-Sandstein und 400′ Loon River Shales. — Am Athabasca-Fluss und Kleinen Sklaven-See ist das Profil ein etwas anderes. Die Laramie-Schichten sind dort 1200′, die Foxhill-Sandsteine 50′ mächtig. Die 900′ mächtigen La Biche Shales umfassen die Montana- und die obere Colorado-Gruppe. Weiter folgen als untere Colorado- und Niobrara- und Beaton-Gruppe die Pelican-Sandsteine und -Schieferthone, die Grand Rapids-Sandsteine (300′) und die Clearwater-Thone (275′). Die Basis der Kreide bilden die der Dakota-Gruppe zugehörigen Tar-Sande. — Es werden dann 4 neue Ammoniten beschrieben. *Desmoceras affine* n. sp., ähnlich dem *D. Beudanti*, aus den Clearwater-Thonen und var. *glabrum* aus den Loon River-Thonen. Verf. hatte diese jetzt als Varietät einer neuen Art aufgefasste Form früher als *Placenticeras glabrum* beschrieben. Aus den La Biche-Thonen stammt *Desmoceras Athabascense,* welcher dem vorigen ähnlich ist. Er liegt 500′ höher und zusammen mit *Acanthoceras Woolgari*. Aus den Clearwater-Thonen stammt *Hoplites Mc Connelli* und *H. canadensis*.

Holzapfel.

Douvillé: Sur le *Tissotia Tissoti*. (Bull. Soc. géol. de France 3. sér. t. XIX. No. 8. 499—503.)

Verf. sieht sich durch eine Arbeit von Peron „Description des Mollusques crétacés fossiles, recueillis par M. Ph. Thomas dans le sud de la Tunisie“ zu Bemerkungen betreffs der sogenannten Kreideceratiten veranlasst. Er ist mit der Deutung einzelner Arten seitens Peron's nicht einverstanden. Peron stellt einen Theil der von Bayle als *Amm. Fourneli* beschriebenen Formen zu *Amm. Ewaldi*. Verf. giebt die Gründe an, warum er dies nicht für gerechtfertigt hält, und bestreitet demgemäss den Nachweis des *Amm. Ewaldi* in der tunesischen Kreide. In *Amm. Tissoti* Bayle erblickt Peron nur eine Varietät von *Amm. Fourneli*, während Douvillé nachweist, dass das aufgeblähte Gehäuse, besonders aber der dreifache Externkiel des *Amm. Tissoti* Bayle jede Verwechslung sowohl mit *Amm. Ewaldi* wie *Fourneli* ausschliesst. Dieses Misskennen des *Amm. Tissoti* konnte eintreten, da die textlose Originalabbildung dieser Art sich auf die Flanken beschränkt und die Externseite nicht zur Darstellung bringt. Um diesem Übelstande abzuhelfen, giebt Douvillé in der vorliegenden Notiz eine Abbildung des Bayle'schen Originalexemplars von der Externseite und eine Diagnose dieser Art. Zur näheren Orientirung werden auch die Lobenlinien von *T. Ewaldi* und *T. Tissoti* abgebildet. Fundort und Horizont der *T. Tissoti* sind nicht sicher bekannt.

Den Vorschlag Peron's, die generische Bezeichnung *Buchiceras* durch *Heterammonites* Coquand zu ersetzen, lehnt Verf. ab, weil Coquand's Diagnose auf die fraglichen Formen nicht zutrifft, und es überhaupt zweifelhaft ist, was Coquand unter seiner Bezeichnung verstanden hat.

V. Uhlig.

E. v. Mojsisovics: Vorläufige Bemerkungen über die Cephalopoden-Faunen der Himalaya-Trias. (Sitzungsber. der kaiserl. Akademie der Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Cl. CI. Abth. I. Mai 1892.)

Verf. übernahm die Bearbeitung des dem Survey Museum in Calcutta gehörigen Materiales an Triascephalopoden des Himalaya und giebt in der vorliegenden kurzen Mittheilung, besonders in Beziehung auf die von Diener auf seiner in den Himalaya unternommenen Reise ins Auge zu fassenden Ziele, eine Übersicht über den heutigen Stand unserer Kenntnisse der triadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya unter Berücksichtigung der stratigraphischen Daten Diener's.

1. Der angeblich jüngste Cephalopodenhorizont entspricht etwa der Zone des *Tropites subbullatus* der Hallstätter Kalke. Griesbach hielt diese Fauna für unterliasisch. Der Fundort liegt hart an der Grenze von Tibet.

2. Einige wenige kleine Ammoniten stammen aus dem mit unserem Dachsteinkalk und Hauptdolomit in Parallele gestellten „Lower Rhaetic“. Vertreten sind die Gattungen *Sibirites*, *Neraclites* und *Halorites*. Weitere Aufsammlungen wären sehr erwünscht.

3. Ein dritter obertriadischer Horizont liegt an der Basis von Griesbach's „Upper Trias" und steht mit schwarzen, ebenfalls obertriadischen Daonellenkalken in Verbindung. *Arcestes*, *Entomoceras*, *Arpadites* und *? Trachyceras* sind vertreten. Einige Formen zeigen Anklänge an Arten der *Subbullatus*-Schichten.

4. Die genannten obertriadischen Faunen sind nur aus dem Grenzgebiete von Kumaon und Niti einer-, den tibetanischen Hnndes andererseits bestimmt. Die zunächst anzuführende Fauna hat grössere horizontale Verbreitung, da sie aus Kumaon, Niti und den benachbarten Gebieten von Tibet, sowie aus dem centralen Himalaya von Spiti bekannt ist.

Aus derselben, dem homotaxen Aequivalent des europäischen Muschelkalkes, stammt das von den Brüdern Schlagintweit gesammelte und von Oppel beschriebene Material, ferner die von Stoliczka aus Spiti mitgebrachte Sammlung, endlich ein Theil der von Salter und Blanford in der Palaeontology of Niti beschriebenen Reste.

Faunistisch bildet der Muschelkalk des Himalaya ein Bindeglied zwischen dem arktischen und dem mediterran-europäischen Muschelkalk (indische Triasprovinz v. Mojsisovics's). In demselben treten einige Gattungen auf, die in Europa nur aus obertriadischen Ablagerungen bekannt sind.

Auch unter dem Muschelkalk auftretende Cephalopodenfaunen entdeckte Griesbach, nämlich:

5. Eine solche aus granen, wellenkalkähnlichen Bänken von Muth in Spiti, welche an die Cephalopoden der Ceratiten-Schichten des Saltrange erinnert (dem Buntsandstein homotax nach Waagen).

6. An der Basis dieses Schichtencomplexes liegen Griesbach's Otoceras Beds mit *Xenodiscus* (sehr häufig), *Meekoceras*, *Otoceras* und *Prosphingites*. Aus Spiti und Kumaon sind noch Formen bekannt geworden, welche einem etwas tieferen Horizonte angehören. Wahrscheinlich liegen die Otoceras Beds an der Basis des Bnntsandstein, hart an der Grenze des Perm.

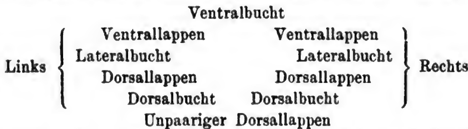
Da wir in der nächsten Zeit wichtige Arbeiten über asiatische Triasfaunen zn erwarten haben[1], wird sich Gelegenheit bieten, auf die hier berührten Verhältnisse zurückzukommen. **Benecke.**

Holm: Om mynningen hos *Lituites* Breyn. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. 13. H. 7. 1892.)

Da Foord sich den älteren Ansichten Lossen's über die Mündung von *Lituites* anschliesst und die Resultate Noetling's nicht anerkennt, hat Verf. aus seinen Studien über die Silurcephalopoden Schwedens einige Untersuchungen über die *Lituites*-Mündnng schon jetzt publicirt, worin er einige Exemplare beschreibt nnd abbildet, die die Kenntniss der Mündung von *Lituites* berichtigen und erweitern. Nach einer geschichtlichen Darstellung

[1] Eine aus tiefen Schichten der Trias stammende Fauna vom Ussuri-Golfe bei Wladiwostok (dem Bnntsandstein homotax) liegt Verf. zur Bearbeitung vor.

der Ansichten über die Lituitenmündung giebt Verf. als Resultat seiner Untersuchungen folgendes Schema der vollständig entwickelten Mündung:



In der Nähe der Mündung sind die Linien und Anwachsrunzeln in ähnlicher Weise gebogen, werden aber weiter von der Mündung ab einfacher, so dass die Dorsallappen verschwinden. Bei *L. discors* ist die Mündung selbst dreilappig, und auch der Dorsallappen ist sehr wenig ausgeprägt. Die eingehend beschriebenen und abgebildeten Arten, welche dem Verf. das Material seiner schönen Untersuchungen gegeben haben, sind: *L. Törnquisti* Holm, *L. perfectus* (Wahl.) Remelé, *L. lituus* Montf., *L. discors* n. sp., *L. praecurrens* n. sp., *Cyclolituites lynceus* n. sp. Als Gattungscharakter 5 Mündungslappen, seltener 3 *(L. discors)* oder 2? *(L. praecurrens)*. Verf. will Formen wie *Ancistroceras* nicht als Gattung, ja nicht einmal als Untergattung abtrennen. *L. praecurrens* kommt im grauen Vaginatenkalk Ölands vor; die übrigen Arten liegen im Lituitenkalk, worunter Verf. den oberen rothen und oberen grauen Orthocerenkalk Schwedens nebst dem Echinosphäritenkalk Esthlands verstanden haben will. Unter den Zusätzen hebt Verf. hervor, dass während des Sommers 1891 Schröder den 5. Mündungslappen beobachtet und abgebildet und denselben auch als Gattungscharakter angegeben hat. **Bernhard Lundgren.**

S. Brusina: Fauna fossile Terziaria di Markuševec in Croazia. Con un elenco delle Dreissensidae della Dalmazia, Croazia e Slavonia. (Soc. historico nat. Croatica. VII. godina. 1892. 1—98.)

Veranlasst durch seine, in Vorbereitung begriffene Monographie der Land- und Süsswasserschnecken obiger Länder besuchte Verf. von neuem die Fundstelle Markuševec und entdeckte dort am „Kelekovo polje" dichte Sande mit einer überaus reichen, theils aus marinen, theils aus limnischen Organismen bestehenden Fauna. Von dieser etwa 7½ kg NNO. von Agram gelegenen Localität waren bisher nur etwa 11 Species bekannt, während sich die Liste jetzt auf 85 Gastropoden und 16 Pelecypoden beläuft, wozu noch unbeschriebene Reste von Bryozoen, Serpuliden, Echinodermen, Spongiennadeln und Foraminiferen kommen. Die in dieser Arbeit aufgezählten Schnecken und Zweischaler der Congerien resp. *Orygoceras*-Schichten von Markuševec sind alle limnisch, terrestrisch oder brackisch. Es sind vorwiegend: Limnaeiden, Melaniidae, Hydrobiidae, Valvatidae, Orygoceratidae, Neritidae, Congerien und Limnocardien (= *Adacna*), und etwa die Hälfte derselben sind nov. sp. — Interessant sind die Beziehungen dieser Fauna zu der recenten Fauna des Baikal-Sees, so zeigt das nov. gen. der Hydro-

biiden *Baglivia* Beziehungen zu *Liobaikalia*, und auch gewisse Valvaten beider Gebiete zeigen Verwandtschaft. Eine andere Hydrobiiden-Gattung *Caspia* Dybowski, bisher nur lebend aus dem Kaspi-See bekannt, findet sich in 5 Arten bei Markuševec. Auch zeigte Dybowski, dass die Gattungen *Micromelania* und *Zagrabica* aus dem Neogen von Agram (= Zagreb) noch heute im Kaspischen Meere leben. Die Melaniiden-Gattungen *Melanoptychia* weisen auf Beziehungen zur gleichalterigen fossilen Fauna der Herzegovina und *Melanosteira* Oppenheim auf solche zu derjenigen Griechenlands hin. — Markuševec hat ferner mit Leobersdorf in Österreich 10, mit Tihany am Platten-See 7, mit Kúp bei Pápa in Ungarn 8 und mit Radmanest im Banat 8 Arten gemeinsam. Mit der Fauna von Okrugljak, d. h. dem *Lyracea*- resp. *Valenciennesia*-Horizont hat die Fauna von Markuševec, obwohl sie ihr zeitlich und räumlich nahe steht, auffallend wenig Arten gemeinsam; es sind deren nur 3, nämlich: *Melanopsis defesa* Fuchs sp., *Micromelania laevis* Fuchs sp. und *Congeria Partschi* Cžjžek, ausser einigen Formen, die als vicariirende angesehen werden können. Die Facies beider Orte ist jedoch auch eine recht verschiedene, und während bei Okrugljak die Pelecypoden namentlich mit der Gattung *Limnocardium* (27 sp.) vorwiegen, haben wir bei Markuševec eine Gastropoden-, und zwar vorwiegend Melanopsiden-Fauna (23 sp.).

Es folgt dann eine Zusammenstellung der sarmatischen Fauna der gleichen Localität, 22 meist nicht näher specifisch bestimmte Arten von marinem oder brackischem Gepräge. In einem Anhang sind alle Dreyssensidae Dalmatiens, Croatiens und Slavoniens zusammengestellt und beschrieben; es sind 20 Congerien und 7 Dreyssensien. **A. Andreae.**

Brachiopoda.

A. Bittner: Brachiopoden der alpinen Trias. Nachtrag I. (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. XVII. 2. 1892. 4 Taf.; dies. Jahrb. 1892. I. -437-.)

Verf. bespricht das neue in seine Hände gelangte Material in derselben Reihenfolge, von den älteren zu den jüngeren Schichten fortschreitend, wie das in seinem Hauptwerk behandelte.

Brachiopoden des alpinen Muschelkalkes. *Rhynchonella refractifrons* Bittn. und *Spiriferina Köveskalliensis* Boeckh wurden in weiterer Verbreitung, als früher bekannt war, aufgefunden. Über das Vorkommen im Wildangergebirge vergl. dies. Jahrb. 1892. II. -463-. Zu der bosnischen Localität Han-Bulog kommt noch diejenige von Maliluci im Trebevičgebirge hinzu. Neu sind von derselben *Rhynchonella turcica* und *Waldheimia (Aulacothyris) Waageni*. Die Brachiopodenfaunen beider bosnischen Fundpunkte sind identisch, doch machen sich in den Rhynchonellen einige Unterschiede geltend, welche entweder auf etwas verschiedenes Alter oder auf Standortsunterschiede hinweisen.

Wenige Arten von Brachiopoden sind aus den Reiflinger Kalken bis-

her bekannt geworden. Zu der früher als *Thecidium*, jetzt als *Spirigera* (*Pomatospirella*) *cymbula* (s. unten) aufgeführten Form kommen noch *Waldheimia (Cruratula)* cf. *Eudora* Laube und *Koninckina Leonhardi* Wissm. sp.; Formen, die nahe Beziehungen zu obertriadischen Faunen hervortreten lassen.

Mehr Neues haben die Schichten von S. Cassian geliefert. Durch *Spiriferina iniquiplecta*, *Hoernesi*, *elegantissima*, *megathyridiformis*, sämmtlich n. sp., steigt die Zahl der *Spiriferina*-Arten von S. Cassian auf 16. Dazu kommen noch 5 *Cyrtina*. *Amphiclina* und *Amphiclinodonta* werden um je eine Art vermehrt. Die früher aufgeführte *Badiotella* cfr. *spuria* Mnstr. sp. dürfte ein Zweischaler sein.

Bei Besprechung der Brachiopoden von der Seelandalpe und aus anderen, den Schichten von S. Cassian verwandten Schichtgruppen der Südalpen wird die Gattungsbezeichnung *Cyrtotheca* (dieses Jahrb. 1892. I. 440) durch *Thecocyrtella* ersetzt. Neu sind *Spiriferina oligoptycha* von der Seelandalpe und *Rhynchonella Laurinea* aus den Pachycardientuffen des Frombaches der Seisseralpe.

Die Kalkblöcke von Oberseeland lieferten an neuen Arten *Rhynchonella fringilla*, *Rh. cannabina*, *Rh. serinus*, *Waldheimia (Aulacothyris) Telleri*, *W. (Aulac.) Rüdti*.

Nordalpine *Cardita*-Schichten und verwandte Ablagerungen (Opponitzer Kalke u. s. w.). Neben der weiteren Verbreitung einiger bekannten Arten wird das Vorkommen einer neuen Art, *Amphiclina austriaca*, vom Rostbergsattel der hohen Wand bei Wiener Neustadt, dem östlichsten Fundpunkt der Gattung, angeführt.

Aus Hallstatter Kalken war bisher keine Terebratel bekannt. Von Interesse ist daher die Beschreibung einer neuen Art *T. intervallata*, der *T. gregaria* ähnlich, doch mit dem Schnabelbau der *T. gregariaeformis*, und einiger der *T. pisiformis* nahe stehender Formen. Es wären damit zwei der wichtigsten Terebrateltypen der rhätischen Schichten im Hallstatter Kalk nachgewiesen, wenn es sich bei den Fundstellen wirklich um Hallstatter Kalk handelt, was nicht ganz sicher zu sein scheint. Neu ist ferner *Spirigera Uhligi* aus Hallstatter Kalk vom Röthelstein.

Eine Vermehrung erfuhren die Brachiopoden des bosnischen Hallstatter Kalkes. Vom Dragolac-Kamme des südlich und südöstlich von Serajevo gelegenen Trebevičgebirges werden unter anderen angeführt: *Terebratula hilum* n. sp.; *Dinarella* n. g. gehört wie *Juvavella* und *Nucleatula* zu den Centronellinen. Die einzige sicher bekannte Art, *D. Haueri*, erinnert äusserlich an *Pygope*, die kleine Klappe hat ein Medianseptum wie *Propygope*. Eigenthümlicher Weise liegt die Schnabelöffnung aber unter der übergebogenen Schnabelspitze und buchtet diese kaum aus. Zwei Deltidialstücke begrenzen die Öffnung, und zwei sehr schwach entwickelte Zahnstützen setzen jederseits von der Schnabelspitze durch. Diese Schnabelbildung erinnert an die gewisser liasischer Waldheimien, wie *W. Partschi*, *mutabilis*. Schalenoberfläche punktirt.

Von neuen Rhynchonellen werden angeführt *Rh. (Norella) Kellneri* und *Rh. (Norella) Serajevana*.

Für einige früher mit Vorbehalt zu *Thecidium* gestellte Arten wird eine neue Untergattung von *Spirigera*, nämlich *Pomatospirella* eingeführt. Derselben gehören kleine Brachiopoden mit hochgewölbter grosser, sehr flacher kleiner Klappe an. Der Schlossrand ist breit, nicht gerade, der Wirbel der grossen Klappe dickschalig mit kleiner terminaler Öffnung, die dem Schlossrand anliegt, wenn man nicht eine spaltartige Öffnung zwischen grosser und kleiner Klappe als eine sehr breite und sehr niederige Area ansehen will. Schale faserig, mit einer Art Mittelnaht, wie bei *Spirigera*. Die Untergattung nimmt eine Zwischenstellung zwischen Spirigeriden und Koninckiniden ein und würde sich an *Pexidella* anzuschliessen haben. Vom Dragolai stammt *P. thecidium* n. sp., ferner ist hierher zu stellen die oben aus Reiflinger Kalken angeführte *P. cymbula* und *P. Zalaensis* aus dem Füreder Kalk der ungarischen oberen Trias. Auffallend ist für die Brachiopodenfauna vom Dragolai die relativ grosse Zahl neuer Arten, darunter auch nucleate oder inverse Formen, welche drei Gattungen angehören.

Die an Brachiopoden ausserordentlich arme Fauna von Esino erhält einen Zuwachs durch eine von *Spirigera (Diplospirella) Wissmanni* Mnstr. sp. nicht zu unterscheidende Form.

Ein reicher Fundpunkt für Brachiopoden sind die Korallenkalke der Raxalpe (dieses Jahrb. 1892. II. 463). Von den 22 besprochenen Arten sind neu: *Terebratula raxana*, *Waldheimia (Aulacothyris) compressa*, *Waldh. (Aulac.) Zugmayri*, *Waldh. (Aulac.) canaliculata*, *Waldh. (? Aulac.) cinctella*, *Rhynchonella Seydelii*, *Rh. pumilis*, *Rh. raxana*, *Rh. lycodon*, *Rh. vulnerata*, *Spiriferina Myrina*, *Sp. orthorhyncha*, *Spirigera dyactis*. Die Brachiopoden kommen in mehreren Bänken vor, welche aber gemeinsame Arten führen. Für eine Bank ist *Ter. praepunctata*, für eine andere *Spirigera dyactis* bezeichnend. Eine dritte Bank führt neben herrschenden Bivalven eine Anzahl Brachiopoden. Die Schichten gehören zu jener oberen Kalkmasse, welche Geyer als Wettersteinkalk bezeichnete. Das Alter derselben ist noch festzustellen.

Aus einem Gestein desselben Alters vom Kuhschneeberge stammt *Waldheimia (Aulacothyris) integrella* n. sp., aus obertriadischem Kalke von Pečovrick bei Ober-Rosswald (Windischgrez Süd) *Waldheimia (Aulacothyris) rupicola* n. sp.

Durch die neuen beschriebenen Arten steigt die Artenzahl von *Spiriferina* auf 50, *Cyrtina* auf 5, *Spirigera* auf 38, *Amphiclina* auf 22, *Amphiclinodonta* auf 10, *Rhynchonella* auf 106, *Terebratula* auf 33, *Waldheimia* auf 44, während *Thecidium* um 2 Arten ärmer wird (10). *Badiotella* ist aus der Liste der Brachiopoden zu streichen. Die Gesammtsumme von Brachiopoden aus der alpinen Trias erreicht die Zahl 380. **Benecke.**

Echinodermata.

Cl. Schlüter: Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae. Salenidae. (Abhandl. d. K. preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 5. Berlin 1892. 243 Seiten u. 14 Tafeln) [vergl. dies. Jahrb. 1883 II. -404-].

III. Cidaridae.

Dieser Theil wird mit einem Vorwort eingeleitet, in welchem die Seltenheit der Cidaridenreste in der deutschen Kreide und die mangelhafte Kenntniss der Entwickelungsgeschichte der Gehäuse recenter Cidariden als Grund dafür angeführt werden, dass der vorliegende Versuch, das vorhandene Material zu bearbeiten, nur als ein provisoricher betrachtet werden dürfe.

Die Gattung *Cidaris* ist durch 8 Arten vertreten, die mit einer Ausnahme (*C.* sp. n.) auf Stachelreste begründet sind: *C. hirsuta* Marc., *muricata* A. Röm., *punctata* A. Röm., sp. n., *striatula* v. d. M. (welcher Name durch *striato-nodosa* Schlüter ersetzt werden muss, da *striatula* bereits für eine Lias-Art durch Cotteau vergeben ist), *alata* Boll (vielleicht mit *Hagenowi* Des. ident), *spinosa* Boll. (die, wenn nicht ident mit *C. spinosissima* Ag., einen anderen Namen erhalten muss, da *spinosa* bereits vergeben) und *baltica* n. sp. Die 4 erstgenannten Arten gehören dem Hils an, die folgenden 4 stammen aus der oberen Kreide mit *Bel. mucronata*.

Auch von *Rhabdocidaris* lagen vorwiegend Stachelreste vor, nämlich *Rh. triangularis* sp. n. und *Rh.* sp. n., beide aus dem Hils, und *Rh.* cf. *cometes* Boll aus der Schreibkreide mit *Bel. mucronata* von Rügen. Mit den als *Rh.* sp. n. bezeichneten Stacheln wurden einige Asseln gefunden, die grosse Aehnlichkeit mit *Cidaris praenobilis* Quenst. aus dem braunen und weissen Jura haben. Sollten weitere Funde die specifische Verschiedenheit beider Formen ergeben, so schlägt Verf. für die Hilsform die Benennung *Schlönbachi* vor.

Auf *Leiocidaris Salviensis* Cott. wird ein nicht völlig gut erhaltenes Stück aus dem Hils von Gr. Vahlberg bezogen. *Leiocidaris (?) Hilsii* ist eine neue Art aus dem Hils von Achim.

Tylocidaris ist mit 8 Arten vertreten, davon sind *T. velifera* und *clavigera* auf Gehäusereste bezogen und werden sehr ausführlich, auch in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen, besprochen. *T. Bowerbanki* Forb., *asperula* A. Römer, *(?) Strombecki* Des., *Gosae* n. sp. und *vexilifera* n. sp. liegen in Stachelresten vor.

8 Arten der Gattung *Dorocidaris* sind vorhanden. Besonders eingehend werden *D. vesiculosa* Gf. und *subvesiculosa* d'Orb. besprochen. Von ersterer wird eine Form mit schmalerer Miliärzone und weniger vertieften Nähten der Interambulacra als *D. Essenensis* geschieden und ihr auch einige von Cotteau und Triger als *vesiculosa* beschriebene Formen zugewiesen. Die von Goldfuss als *C. vesiculosa* abgebildeten Stacheln gehören z. Th. anderen Arten resp. Gattungen an. *C. subvesiculosa* konnte zweifellos in deutscher Kreide nicht nachgewiesen werden. Was seither

mit diesem Namen belegt wurde, gehört anderen Arten an oder ist zweifelhaft. *D. Herthae* ist eine neue Art, die auf ein wohlerhaltenes Gehäuse begründet wurde. *D. coronoglobus* Quenst., cf. *perornata* Forb., cf. *hirudo* Sorign., cf. *pseudopistillum* Cott. und *pistillum* Quenst. liegen nur als Stacheln vor. Einige mit den Stacheln cf. *hirudo* gefundene Gehänsereste scheinen ebenfalls dieser Art anzugehören.

Stereocidaris hatte ein vorzüglich erhaltenes Material geliefert, durchweg mehr oder weniger vollständige Gehäuse, z. Th. mit Stachelresten. Es konnten folgende Arten ausgeschieden werden: *St.* cf. *Carteri* Forb., *Hannoverana* n. sp., *subhercynica* n. sp., *Reussi* Gein. sp., *punctillum* Sozign. sp., *silesiaca* n. sp., *Merceyi* Cott. sp., *sceptrifera* Mant. und *Darupensis* n. sp. Bei *St. Reussi* resp. *punctillum* werden eingehend die Beziehungen zu englischen Formen erörtert. Auch die Beziehungen der aufgeführten Arten untereinander werden ausführlich behandelt und dabei namentlich *C. cretosa* Mant., die im Allgemeinen mit *sceptrifera* identificirt wird.

Temnocidaris ist nur durch eine Art vertreten: *T. danica* Desor sp. aus Feuersteingeschieben des Diluviums, mit welcher *C. rimosa* Quenst. zu vereinigen sein dürfte. Gewisse Stachelreste werden auf die Gattung *Porocidaris* bezogen und zwar auf zwei Arten, eine neue (im Inhaltsverzeichniss *cretacea* genannte) und auf *P. lingualis* Des. Die bekannte *Cidaris regalis* Goldf. aus der oberen Kreide von Maestricht wird zu *Pleurocidaris* Pomel gestellt. Stachelreste aus dem gleichen Horizont werden auf *Cidaris Faujasi* Des. bezogen, Gehäusereste ebendaher z. Th. mit *C. mammillata* Cott. verglichen, z. Th. als *C. gigas* n. sp. bezeichnet.

Ein Rückblick auf die Verbreitung der *Cidaridae* in den norddeutschen Kreidebildungen ergiebt für das Neocom 8 Arten, das Cenoman 9, Turon 9, Emscher 1, Untersenon 4, Obersenon 12 und Danien 6 Arten.

IV. Salenidae.

Von der Gattung *Peltastes* Ag. werden drei Arten beschrieben (nicht abgebildet): *P. stellulatus* Ag. sp. aus dem mittleren Neocom, *P. clathratus* Ag. sp. im älteren Cenoman, Tourtia und jüngeren Cenoman, und *P.* cfr. *heliophorus* Ag. sp. aus dem Diluvium bei Berlin, wahrscheinlich aus senoner baltischer Kreide stammend. Interessant ist der Nachweis von *Goniophorus lunulatus* Ag. in der Tourtia von Essen. *Salenia* ist mit 10 Arten vertreten: *S. petalifera* Desmarest sp., *S. granulosa* Forb. (Unter- und Mittelturon Westphalens und bei Salzgitter), *S. Gehrdenensis* n. sp. (Untersenon bei Gehrden), *S. Quenstedti* n. nom. (= *areolata* Schlüt.) (Untersenon des Salzberges), *S. Heberti* Cott. (Zone der *Becksia Soekelandi* bei Coesfeld und Lüneburg), *S. sigillata* n. sp., verwandt mit *Heberti* (in diluvialem Kieslager bei Potsdam), *S. obnupta* n. sp. (Ober-Senon bei Berkum), *S. antophora* J. Müller (= *Bonnissenti* Cott. pars). (Ober-Senon von Aachen) und *S. Maestrichtensis* n. sp. (= *S. Bourgeoisi* Cott. = *Bonnissenti* Cott. pars) (Kreidetuff von Maestricht). Bei sämmtlichen Arten werden die Verwandtschaftsverhältnisse eingehend besprochen und

dabei auch öfters an verwandten Arten Kritik geübt. Die in dem ersten Hefte dieser Abhandlung besprochene *Phymosoma radiatum* Sozign. ist nach der Entdeckung eines Gehäuses mit erhaltenem Scheitelschild durch Lambert nunmehr zu den Saleniden zu ziehen und zwar als *Gauthieria radiata*. Dieselbe ist jetzt aus den 3 oberen Gliedern des Turon bekannt, aber nicht aus der Zone des *Inoceramus problematicus*.

Bei einem Rückblick auf die Verbreitung der *Salenidae* in den norddeutschen Kreidebildungen vertheilen sich die genannten Arten wie folgt: Neocom 1, Cenoman 3, Turon 2, Untersenon 2, Obersenon 5, Danien 2 und auf secundärer Lagerstätte im Diluvium 3.

In einem Nachtrag wird die Vermuthung Gregory's, dass der im ersten Theil dieser Abhandlung besprochene *Echinocyphus pisum* zu *Zeuglopleurus* zu stellen sei, auf Grund nochmaliger Untersuchung bestätigt.

Es schliesst sich dann ein Rückblick auf die Verbreitung der regulären Echiniden in der norddeutschen Kreide an. Darnach fanden sich im Neocom 15 Arten, im oberen Gault 1, Cenoman 22, Turon 14, Emscher 2, Untersenon 10, Obersenon 28, Maestricht-Schichten 9. Die Diadematidae sind mit 8 Gattungen und 34 Arten vertreten, unter diesen 7 neue; die Echinidae mit 3 Gattungen und 3 Arten, unter diesen 2 neue; die Cidaridae mit 9 Gattungen und 48 Arten, unter diesen 15 neue; die Salenidae mit 4 Gattungeu und 17 Arten, darunter 5 neue. Aus deutschen Kreidebildungen bereits bekannt waren von diesen 102 Arten 30, aus der Kreide Frankreichs, Belgiens, Englands oder den baltischen Ländern 42.

Eine Übersichts-Tabelle über die verticale Verbreitung der regulären Echiniden in den Gliedern der Kreide Norddeutschlands und ein alphabetisches Verzeichniss der in den beiden Heften der Abhandlung (Bd. IV. Heft 1 und das vorliegende, neue Folge, Heft 5) aufgeführten Arten und Gattungen bilden den Schluss der Abhandlung. **Th. Ebert.**

Protozoa.

J. Perner: O radislariéch z českého útvarse křídového. (Sitzungsber. böhm. Ges. Wiss. 1 Tafel. Prag 1891.)

Verf. untersuchte böhmische Kreidegesteine auf Radiolarien und fand deren in Weissenberger Schichten eine Form: *Cenosphaera artesiaca* sp. n., in Priesener Schichten neue: *Dictyomitra multicostata* Zittel, *D. conulus* sp. n., *Lithocyclia discus* sp. n., *Thecosphaera spongianum* sp. n., *Cromyonema perplexum* Stöhr, *Acrosphaera hirsuta* sp. n., *Druppula convoluta* sp. n., *Stylodictia Häckeli* Zitt., *Porodiscus glauconitarum* sp. n. Dabei zeigte sich, dass das Vorkommen der Radiolarien das der Foraminiferen gänzlich oder fast ganz ausschloss. **Joh. Böhm.**

M. Malagoli: Foraminiferi pliocenici di Castellarquato e Lugagnano, nella provincia di Piacenza. (Boll. soc. geol. Ital. Vol. XI. 1892. 81—103.)

Die beiden oben genannten sehr fossilreichen Pliocänfundstellen wurden von dem Verf. auf ihre Foraminiferenfauna hin untersucht und zwar sowohl die dem Piacentino angehörigen, blauen, fossilführenden Mergel, sowie die darüber liegenden gelben Sande und Muschelbreccien des Astiano. Es werden in allem 60 Species namhaft gemacht und kurz besprochen, neue Arten sind nicht darunter. Das Endergebniss ist, dass die Mergel der beiden Fundorte Castellarquato und Lugagnano verhältnissmässig wenige Arten gemeinsam haben, und zwar nur solche, die überhaupt weit verbreitet sind oder in mittleren Meerestiefen leben, wie *Biloculina ringens, Bolivina punctata, Polymorphina communis, Truncatulina lobatula, Rotalia Beccarii* und *Polystomella crispa.* Ausschliesslich bei Lugagnano fanden sich folgende, eine grössere Meerestiefe bevorzugende Formen: *Cornuspira foliacea, Bulimina elongata, Cristellaria rotulata, Sphaeroidina bulloides, Discorbina rosacea, Truncatulina Dutemplei, Planorbulina mediterranensis* und *Nonionina communis.* Die übrigen, nur bei Castellarquato gefundenen Arten sind dagegen Formen des seichten Meeres oder der Littoralzone. — Die gelben Sande der beiden Fundstellen erweisen sich auch ihrer Fauna nach als Küstenbildungen. **A. Andreae.**

Pflanzen.

Franz Tondera: Mittheilung über die Pflanzenreste aus der Steinkohlenformation im Krakauer Gebiete. (Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. No. 4. 101—103. Wien 1888.)

Verf. zählt von den Localitäten Dabrowa (1), Jaworzno (2), Sierza (3) und Teuczynek (4) folgende Arten von Pflanzenresten auf: *Calamites Suckowi* Bgt. (2, 3), *C. ostraviensis* Stur (2), *C. Cisti* Bgt. (1*, 2), *C. cannaeformis* Schloth. (1, 2, 3*), *C. approximatus* Schloth. (1, 2), *Asterophyllites rigidus* Bgt. (1), *A. equisetiformis* Schloth. (1), *Annularia radiata* Bgt. (1, 2, 3), *A. spathulata* n. sp. (2**, 3), *Sphenophyllum Schlotheimi* Bgt. (2, 3), *Sph. saxifragaefolium* Stbg. (1), *Sph. tenerrimum* Ett. (3). — *Saccopteris Essinghii* (Andrae) Stur (1, 2), *S. grypophylla* (Göpp.) Stur (1, 2), *Oligocarpia Bartoneci* Stur (3), *O. quercifolia* (Göpp.) Stur (3), *Calymmotheca Hoeninghausi* (Bgt.) Stur (2), *C. divaricata* (Göpp.) Stur (3*), *C. Schatzlarensis* Stur (3*), *Diplotmema alatum* (Bgt.) Stur (2), *D. furcatum* (Bgt.) Stur (1), *D. Andraeanum* (Röhl) Stur (2*), *D. Dicksonioides* (Göpp.) Stur (2), *Pecopteris Miltoni* (Artis) Bgt. (2**), *P. densa* n. sp. (3), *P. muricata* (Schloth.) Bgt. (1*, 2*, 3*), *P. plumosa* Bgt. (4), *Lonchopteris Bricii* Bgt. (2, 4), *Neuropteris antecedens* Stur (2), *N. ovata* Hoffm. (2, 3). — *Lepidendron Sternbergii* Bgt. (1, 2, 3*, 4), *L. obovatum* Stbg. (1, 3), *L. aculeatum* Stbg. (1, 2**, 3*), *L. Veltheimianum* Stbg. (4*), *L. tetragonum* Stbg. (1), *L. pulvinatum* n. sp. (3*), *L. Marckii* Röhl (2), *L. laricinum* Stbg. (2), *Halonia regularis* L. & H. (3), *Artisia transversa* Presl (1). — *Sigillaria rugosa* Bgt. (2), *S. elongata* Bgt. (2**, 3), *S. alternans* L. & H. (2*, 3*, 4), *S. protracta* n. sp. (2),

S. Cortei Bgt. (2*, 3*), *S. pyriformis* Bgt. (2**, 3), *S. tessellata* Bgt. (2*), *S. elegans* Bgt. (2*), *Stigmaria inaequalis* Göpp. (2*, 3*). — *Cordaites* sp. (3*).

Mit * wurde das häufigere, mit ** das sehr häufige Vorkommen der betreffenden Arten bezeichnet. — Verf. bemerkt, dass die Mehrzahl der Arten den Schatzlarer Schichten, einige nach Stur's Auffassung dem Culm angehören und will Eingehenderes in einer Monographie der Steinkohlenflora des Krakauer Gebietes mittheilen. **Sterzel.**

H. Potonié: Über einige Carbonfarne. III. Theil. (Sep.-Abdr. a. d. Jahrbuch d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1891. Mit Tafel I—IV u. 5 Textfig. Berlin 1892.)

Weiss hatte die Absicht, in Gemeinschaft mit Potonié ein Tafelwerk herauszugeben, welches kritische und unsere Kenntnisse erweiternde Stücke mit Filices vorwiegend aus der Sammlung der königl. preussischen geologischen Landesanstalt bieten sollte. Hierzu waren auch bereits einige Tafeln gezeichnet, als Weiss starb. Potonié bringt nun diesen Plan allein zur Ausführung, und wie die ersten beiden Hefte, so enthält auch die vorliegende dritte Abhandlung über Carbonfarne sehr interessante Beiträge zur Förderung der Palaeophytologie.

Auch Potonié verwirft mit Recht die Aufstellung von Gattungen mit Rücksicht auf die Verzweigungen und will, solange wir überhaupt auf eine künstliche Classification angewiesen sind, festgehalten wissen an der Unterscheidung der Genera nach der Art der Nervatur und nach Gestalt und Grösse der Fiederchen letzter Ordnung. Ebenso berechtigt ist der Wunsch des Verf. nach Zerlegung verschiedener älterer Gattungen von grossem Umfange in kleinere Gruppen. Er gliedert von der Gattung *Sphenopteris* die Gattung *Palmatopteris* ab und weist diesem neuen Genus jene Sphenopterideen zu, die zuweilen fast lineale, meist deutlich lanzettliche und dabei einnervige, häufig zu etwa kreisförmigen Fiederchen mit keilförmiger Basis zusammentretende Fiederchen letzter Ordnung, resp. Lappen oder Zipfel, meist deutlich geflügelte Spindeln und wahrscheinlich immer diplotmematischen Aufbau besitzen, wie *Sphenopteris furcata, Zobelii, alata, spinosa, palmata, Coemansi, geniculata, subgeniculata* u. a. — Die älteren Gruppirungsversuche der Gattung *Sphenopteris*, wie sie uns von Schimper (Traité de paléont. végétale und in Zittel, Handbuch der Palaeontologie) und von Weiss (Fossile Flora im Saar-Rheingebiete) vorliegen, erwähnt Verf. nicht. Wir werden also selbst abzuwägen haben, ob wir uns für „*Sphenopteris furcata* Brongn.“ oder für „*Sphenopteris-Hymenophyllides furcata* (Brongn.) Schimper“ oder für „*Eusphenopteris furcata* (Brongn.) Schimper“ oder für „*Hymenopteris furcata* (Brongn.) Weiss“ oder für „*Palmatopteris furcata* (Brongn.) Potonié“ entscheiden.

Verf. giebt eine eingehende Beschreibung dieser Species mit Zugrundelegung einer trefflichen Abbildung wohl des grössten und vollständigsten Exemplars, das überhaupt gefunden wurde und das zugleich

in morphologischer Beziehung von Wichtigkeit ist. Es stammt aus der Friedrich-August-Zeche bei Jaworzno in Galizien. — Nach der Auffassung des Verf. besitzt der katadrom entwickelte Wedel eine hin- und hergebogene Hauptspindel, eine diplotmematisch, also einmal gabelig getheilte erste Primärfieder, aber einfach gefiederte Fiedern erster Ordnung gegen die Spitze des Wedels hin, und die dazwischen liegenden, mittelständigen Fiedern bilden allmähliche Übergänge zwischen diesen beiden Verzweigungsformen. — Potonié theilt dann die Ansicht Prantl's mit, der geneigt ist, in diesem Falle die Gabelung nur als einen Specialfall der Fiederung anzusehen, in welchem sich der unterste Abschnitt ebenso stark ausbildet, wie das ganze übrige Verzweigungssystem. — Weiter citirt Verf. die ihm „sehr sympathische" Anschauung des Referenten, welcher den Aufbau lieber auf sympodiale Dichotomie zurückführen möchte, wobei die racemöse Verzweigung durch überwiegende Entwickelung der anadromen Theile zu Stande gekommen ist. Jedenfalls liegen deutliche Dichotomieen an der 1. und 2. Primärfieder vor; weiter oben werden sie unsymmetrischer; aber die Fiederchen letzter Ordnung zeigen sie wieder in normaler Weise. Die abwechselnd rechts und links gebogenen Theile der Spindeln sind die an einander gereihten, stärker entwickelten Gabeläste.

Nach Mittheilung der Diagnose von *Palmatopteris furcata* stellt Potonié „die hauptsächlichsten Arten des Aufbaues der oberirdischen Organtheile bei palaeozoischen Farnkräutern" zusammen und erläutert an Textfiguren den *Hoeninghausi-*, *Pteridium-*, *Diplotmema-*, *Palmatopteris-*, *Mariopteris-* und *Pluckeneti-*Aufbau. — Das Schema des *Palmatopteris*-Aufbaues würde Ref. nach dem oben Gesagten natürlich etwas anders gestaltet haben.

Im zweiten Theile der Abhandlung behandelt Verf. die *Neuropteris gigantea* Sternberg mit Zugrundelegung prächtiger Abbildungen grosser Exemplare aus der Rubengrube bei Neurode und aus der Glückhilfgrube bei Hermsdorf in Niederschlesien, sowie aus der Zeche Neu-Iserlohn bei Langendreer in Westphalen. Darnach war der Wedel der mehrfach mit anderen Arten verwechselten echten *N. gigantea* Sternb. mindestens dreifach gefiedert und besass eine Grösse, die mindestens der bei unseren lebenden grossen *Marattia*-Arten gleichkommt. Die bis 4,5 cm langen, sichelförmig gekrümmten, schief-länglich-herz-eiförmigen Fiedern letzter Ordnung sind ohne Mittelnerv, eng neuropterisch genervt, hier und da mit Anastomosen. Den Spindeln vorletzter und letzter Ordnung sitzen herzkreisförmige und eiförmige bis breiteiförmige Fiederchen an, und ähnliche Blättchen bemerkt man am Grunde der länglich-lanzettlichen Fiedern vorletzter Ordnung. Die Spindeln sind mehr oder weniger dicht mit vertieften Punkten besetzt und fein längsgestreift. Die Spitze der Hauptspindel ist gegabelt. Die spitzenständigen Fiederchen sind stets kleiner, als die darunter befindlichen und scheinen immer zu zwei zusammen zu stehen. — Die von Zeiller (Bassin houiller de Valenciennes, tab. XLII) abgebildete *N. gigantea* wird als *N. Zeilleri* Potonié ausgeschieden. — *N. gigantea* Geinitz, Verstein. der Steinkohlenform., tab. 28, fig. 1, gehört wahr-

scheinlich zu *N. flexuosa*. Verf. stellt die Unterschiede dieser Neuropterideen incl. *N. Planchardi* Zeiller tabellarisch zusammen.

Sterzel.

F. H. Knowlton: A revision of the genus *Araucarioxylon* of Kraus, with compiled descriptions and partial synonymy of the species. (Proceedings of the United States National Museum. Vol. XII. 601—617. Washington 1890.)

Verf. stand vor der Aufgabe, fossile Hölzer mit *Araucaria*-ähnlicher Structur aus der Potomacformation Virginiens, dem Jura von Arizona und New Mexico und aus dem Devon von New York zu bestimmen. Dies veranlasste ihn zu eingehenden Studien der über solche Hölzer vorhandenen Literatur. In der vorliegenden Arbeit bespricht er dieselbe und vertheilt sodann die bis jetzt bekannten *Araucaria*-ähnlichen Hölzer auf die drei Gruppen *Cordaites, Dadoxylon* und *Araucarioxylon*. Zu *Cordaites* Unger stellt er die palaeozoischen, *Araucaria*-ähnlichen Hölzer, welche die von Renault bei Cordaitenstämmen gefundenen Merkmale, *Artisia* als Markcylinder oder wenigstens die ganze radiale Tracheidenwand bedeckende Hoftüpfel haben. Als *Dadoxylon* Endl. bezeichnet er nach dem Vorgange von Felix die übrigen, *Araucaria*-ähnlichen, palaeozoischen, und als *Araucarioxylon* Kraus die ähnlichen mesozoischen und tertiären Hölzer, mit denen gleichzeitig unzweifelhafte Blätter und Zapfen von *Araucaria* vorkommen. — Sämmtlichen Arten sind Synonymie und Diagnose beigefügt und so bildet die Arbeit für einschlägige Forschungen eine willkommene Unterlage.

Sterzel.

R. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verf. bearbeitet von R. Triebel. Herausgegeben von der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt. Hierzu ein Atlas mit 15 Tafeln. Berlin 1889.

Diese Abhandlung enthält die ausführlichen Beschreibungen und Abbildungen derjenigen fossilen Hölzer, von denen Caspary kurz vor seinem Tode (1887) in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft von Königsberg die Namen und Diagnosen, zugleich mit „kritischen Bemerkungen über die Anatomie des Holzes und die Bezeichnung fossiler Hölzer" überhaupt, mittheilte. — Die sehr schönen Tafeln waren schon damals von Triebel gezeichnet worden. Die Beschreibungen fanden sich im Nachlasse Caspary's. Triebel fügt denselben zweckmässigerweise eine kurze, erläuternde Übersicht der von jenem Autor angewendeten, in der älteren Arbeit ausführlicher besprochenen pflanzenanatomischen Terminologie, sowie eine Wiederholung der Diagnosen bei.

Caspary bezeichnet die fossilen Hölzer nur mit Namen von Gattungen im streng botanischen Sinne (*Magnolia, Quercus, Acer* u. s. w.), also von solchen, die im Wesentlichen auf Unterschiede in Blüten und Blättern gegründet sind und verwirft aus Gründen, die in der älteren Arbeit ausführlicher dargelegt sind, die für isolirt gefundene Hölzer und Blätter

aufgestellten „Scheingattungen“ mit den Endungen -inium, -xylon, -phyllum u. s. w.

Vom Standpunkte des strengen Systematikers aus mag Verf. recht haben, wenn er diese unechten Gattungen nicht gelten lassen will. Wir kommen aber leider in der Phytopalaeontologie ohne derartige Bezeichnungen nicht aus, und es fragt sich, welches Übel grösser ist, ob die unberechtigte Einordnung von zweifelhaften Fossilresten in fest bestimmte Gattungen oder die provisorische Bildung von Gruppennamen für systematisch nicht sicher bestimmbare Fossilreste. Dass diese „Sammelgattungen“ nicht als gleichwerthig mit den eigentlichen Gattungen gelten und im System nur eine anhangsweise Behandlung erfahren können, ist selbstverständlich. Sie haben aber das Gute, die betreffenden Objecte als solche zu kennzeichnen, über deren systematische Stellung noch weitere Untersuchungen anzustellen sind. Und das gilt z. B. von dikotylen Hölzern; denn die von Sanio, Schenk u. A. ausgeführten Untersuchungen haben bewiesen, dass wir nicht im Stande sind, die Gattung von Dikotyledonen allein nach der Structur des Holzes zu bestimmen, da die Unterschiede, die in den Blättern und Früchten gegeben sind, nicht auch im Baue des Holzes sich ausprägen. — Die Einordnung eines fossilen Holzes in eine bestimmte Gattung erscheint um so bedenklicher, wenn es sich um so wenig gut erhaltene Reste handelt, wie die sind, die Caspary in der vorliegenden Abhandlung zumeist beschreibt. Mindestens müsste hier bei den Gattungsnamen ein „?“ stehen.

Dass diese Beschreibungen im Übrigen mit ausserordentlicher Gründlichkeit und Sachkenntniss bearbeitet wurden, dafür birgt schon der Name des bekannten ausgezeichneten Botanikers.

Es werden von den einzelnen Species die allerdings meist nur ungefähr zu bestimmenden Fundorte angegeben; sodann folgt das Nähere über Jahresringe, Holzstrahlen, Holzspitz- und Holzstumpfzellen, Markstrahlen und Gefässe unter Mittheilung vieler Messungen, fernerhin die Diagnose und der Vergleich mit recenten Arten.

Die beschriebenen und abgebildeten Arten sind folgende:

I. Dikotyledonen. 1. *Magnolia laxa* Casp. Ostpreussen. Erhaltungszustand sehr mangelhaft. 2. *Acer borussicum* Casp. Ostpreussen. Erhaltungszustand wenig befriedigend. 3. *Acer terrae coeruleae* Casp. Schwarzharz der blauen Erde von Palmnicken. Ganz mit Harz durchzogen. Harz und Holz stammen wahrscheinlich von demselben Baume; es ist aber in der Jetztwelt keine harzführende Acerineenart bekannt. 4. *Schinus primaevum* Casp. Westpreussen bei Pempau. Erhaltungszustand mangelhaft. Am ähnlichsten das Holz von *Schinus molle*. 5. *Cornus cretacea* Casp. Fundort nicht näher bekannt. Mit Phosphorit umgeben und reich an Phosphor. Wahrscheinlich aus der oberen Kreide oder dem unteren Tertiär. 6. *Cornus cretacea* cfr. *solidior* Casp. Königsberg. Dem vorigen ähnlich. 7. *Erica sambiensis* Casp. Kohliges Holz aus der blauen Erde von Palmnicken. Dem Holze der *Erica vagans* L. sehr ähnlich. 8. *Platanus Klebsii* Casp. Kohliges Holz aus dem samländischen Tertiär bei

Palmnicken. Dem Holze von *Pl. occidentalis* L. am nächsten stehend. 9. *Platanus borealis* Casp. Bei Kramske in Westpreussen. 10. *Juglans Triebelii* Casp. Wahrscheinlich aus der Nähe von Elbing. Schlecht erhalten. Am ähnlichsten *Pterocarya caucasia*. 11. *Laurus biseriata* Casp. Ost- und Westpreussen häufig. Dem Holz von *Dicypellium caryophyllatum* und *Laurus Sassafras* ähnlich. 12. *Laurus triseriata* Casp. a) Ostpreussen, b) im Mauersee auf Seefeld, c) Grandgrube von Langenau, d) Kreis Graudenz. Steht dem Holze von *L. nobilis* L. nahe. 13. *Laurus perseoïdes* Casp. Diluvium von Palmnicken. Mittelmässig erhalten. Am ähnlichsten *Persea gratissima* Nees. 14. *Quercus subgarryana* Casp. Königsberg. Ziemlich schlecht erhalten. Am ähnlichsten *Qu. garryana* Dougl.

II. Coniferen. 15. *Araucarites borussicus* Casp. Fort Neudamm bei Königsberg, zusammen mit Jurageschieben. 16. *Araucariopsis macractis* Casp. Heiligenbeil. Die neue Gattung *Araucariopsis* soll sich von *Araucarites* durch das Vorhandensein von Holzstumpfzellen (harzführende Zellen) unterscheiden, welche Gewebeform indessen bei *Araucarites (Araucarioxylon)* auch vorkommt.

III. Monokotyledonen. 17. *Palmacites dubius* Casp. (nec Corda!). Langfuhr bei Danzig. So mangelhaft erhalten, dass die Bestimmung sehr zweifelhaft ist. **Sterzel.**

A. Schenk: Fossile Hölzer aus Ostasien und Ägypten. (Bihang till Kongl. Svenska Vet.-Acad. Handl. Bd. 14. Afd. III. No. 2. Stockholm 1888.)

Einleitungsweise legt der in der Untersuchung fossiler Hölzer sehr erfahrene, leider nun verstorbene Verf. die Grundsätze dar, die er bei Bezeichnung derartiger Fossilreste befolgt. Im Gegensatze zu Caspary („Einige fossile Hölzer Preussens." Königsberg 1887) behält er aus Prioritätsrücksichten die älteren Namen (z. B. *Betulinium, Quercinium*) insoweit bei, als die Bestimmung sich als richtig erweist in dem Sinne, dass das Holz demjenigen einer lebenden Familie oder Gattung entspricht und jeder weiss, dass damit ein Holzrest gemeint ist. Die von Caspari gewünschte Bezeichnung mit dem Gattungsnamen *(Betula, Quercus)* hält Schenk deshalb nicht für geeignet, weil man weder bei den meisten fossilen Laubhölzern, noch bei Nadelhölzern sicher ist, ob man ein Holz der betreffenden Gattung, auf welche das Holz hindeutet, vor sich hat oder ein solches, von welchem nur gesagt werden kann, dass es der Familie angehört. Für noch nicht beschriebene Hölzer empfiehlt Schenk die Verbindung des Familien- oder Gattungsnamens mit dem Worte „xylon", um anzudeuten, dass es sich um ein Holz handelt, welches jenem der betreffenden Familie oder Gattung nahesteht. — Da die Bestimmung der Blätter vielfach ebenso unsicher ist, empfiehlt Schenk die von verschiedenen Palaeontologen bereits gehandhabte Anhängung des Wortes „phyllum" an den Gattungsnamen.

Die Arbeit enthält sodann die Beschreibung einer von NATHORST an SCHENK gesandten interessanten Reihe fossiler Hölzer, namentlich solcher aus der arktischen Zone, und zwar:

1. Aus dem Tertiär der Insel Sachalin. Originale im mineralogischen Museum zu Upsala. a) Mehrere Stücke eines entrindeten, verkieselten, eisenhaltigen, an der Oberfläche mit Glanzkohle bedeckten und auch zwischen den Jahresringen dünne Kohlenlagen enthaltenden Stammes. Das Holz gehört zur Verwandtschaft von *Picea*, *Larix*, *Pinus longifolia* und *Abies Pindrow* und wird als *Pityoxylon Nordenskiöldi* SCHENK bezeichnet. b) Wahrscheinlich Wurzelholz derselben Art, fast vollständig übereinstimmend mit dem Wurzelholze von *Pinus Picea*.

2. Aus Japan. a) *Cupressinoxylon* cf. *erraticum* MERKL. Wurzelholz. Verkieselt, mit Eisen imprägnirt. Insel Iwojima an der Küste von Kiu-siu bei Takashima, Prov. Hizen. b) Ein ähnlich erhaltenes, nicht näher bestimmbares Holz von Satsuma auf Kiu-siu. — Beide gesammelt von Dr. E. NAUMANN. Originale im Museum der geologischen Landesuntersuchung Japans.

3. Von der Kupferinsel, östlich von Kamtschatka. Nicht näher bestimmbare Coniferenhölzer, z. Th. verkieselt, z. Th. in Braunkohle verwandelt. Originale in der Sammlung des Herrn Prof. Dr. DYBOWSKI in Lemberg.

4. Von der Beringsinsel. *Cupressinoxylon* sp., theils verkieselt, theils verkohlt.

5. Von Tigil in Kamtschatka. a) *Pitoxylon Pachytanum* KRAUS. b) Zweigfragment eines Laubholzes, von aussen verkohlt, in kohlensaurem Kalk eingebettet.

6. Vom Siadanka-Flusse in Kamtschatka. a) *Cupressinoxylon Severzovii* MERKL. Verkieselt. b) *Cupressinoxylon* sp. In Braunkohle verwandelt.

7. Von Atanekerdluk in Grönland. In Braunkohle verwandeltes Coniferenholz.

8. Aus Ägypten, gesammelt von NORDENSKIÖLD aus dem „versteinerten Walde“ bei der Expedition der Vega. Theils *Nicolia aegyptiaca* UNGER, theils *Nicolia Oweni* CARR., theils unbestimmbar, theils noch unbeschriebene Laubhölzer. Palmenhölzer fehlen gänzlich. — Genauer beschrieben werden *Celastrinoxylon affine* SCHENK, *Acerinium aegyptiacum* SCHENK und *Acacioxylon Vegae* SCHENK. **Sterzel.**

H. Engelhardt: Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens. (Abhdlgn. d. naturw. Ges. „Isis“ in Dresden. 1891. 23 S. m. 1 Taf.)

Verf. bringt in dieser Arbeit theils neue Beiträge, theils Nachträge zu den der aquitanischen Stufe angehörigen Tuffen Nordböhmens.

Die Originalien finden sich, mit Ausnahme der beiden letzteren Localitäten, deren Pflanzen im Besitze des Bergverwalters CASTELLI in

Grosspriessen sind, in den Sammlungen der höheren Ackerbauschule zu Liebwerd bei Tetschen vor und wurden von Hibsch gesammelt. Es werden aufgezählt: I. Aus der Umgegend von Liebwerd: *Aspidium Meyeri* Heer, *Goniopteris stiriaca* Ung. sp., *Woodwardia Rössneriana* Ung. sp., *Poacites laevis* Al. Br., *Betula prisca* Ett., *B. Dryadum* Brngt., *Alnus nostratum* Ung., *Quercus chlorophylla* Ung., *Qu. neriifolia* Al. Br., *Qu. elaena* Ung., *Qu. Buchii* Web., *Carpinus grandis* Ung., *Ulmus plurinervia* Ung. (?), *Ficus arcinervis* Rossm. sp., *F. lanceolata* Heer, *F. tiliaefolia* Al. Br., *Salix varians* Göpp., *Populus mutabilis* Heer (syn. *Ficus dubia* Staub), *Populus latior* Al. Br., *Laurus primigenia* Ung., *L. Lalages* Ung., *L. styracifolia* Web., *L. Agathophyllum* Ung., *Benzoin antiquum* Heer, *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *C. Rossmässleri* Heer, *Persea speciosa* Heer, *Elaeagnus acuminatus* Web., *Myrsine Doryphora* Ung., *Styrax stylosa* Heer, *Andromeda protogaea* Ung., *Elaeocarpus europaeus* Ett., *Ilex Hibschi* n. sp., *Cupania Neptuni* Ung., *Berchemia multinervis* Al. Br. sp., *Zizyphus tiliaefolius* Ung. sp., *Rhamnus Gaudini* Heer, *Rh. Decheni* Web., *Rh. acuminatifolius* Web., *Juglans acuminata* Al. Br., *Eugenia Aizoon* Ung., *Eu. haeringiana* Ung., *Eucalyptus oceanica* Ung. — II. Aus der Umgegend von Duppau: *Quercus Gmelini* Al. Br., *Carpinus grandis* Ung., *Ulmus Braunii* Heer, *Sapindus Hazslinskii* Ett., *Celastrus elaenus* Ung., *Rhamnus Eridani* Ung., *Rh. Rossmässleri* Ung., *Juglans vetusta* Heer. — III. Vom Holaikluk: *Sparganium valdense* Heer, *Quercus Drymeja* Ung., *Fagus Feroniae* Ung., *Ulmus plurinervia* Ung., *Salix tenera* Al. Br., *Laurus Haidingeri* Ett., *Cinchona pannonica* Ung., *Sapindus bilinicus* Ett., *Sapindophyllum spinuloso-dentatum* Ett., *Ceratopetalum bilinicum* Ett., *Dodonaea Salicites* Ett., *D. antiqua* Ett., *Sideroxylon hepios* Ung., *Celastrus protogaeus* Ett., *Rhamnus Graeffi* Heer, *Carya Heerii* Ett., *Rhus prisca* Ett., *Ailanthus Confucii* Ung., *Eucalyptus oceanica* Ung., *Caesalpinia Haidingeri* Ett., *Cassia Fischeri* Heer, *C. pseudoglandulosa* Ett., *Gleditschia Wesselii* Web. — IV. Aus dem Tuffe von Salesl: *Ficus lanceolata* Heer, *Goeppertia Castelli* n. sp., *Oreodaphne bohemica* n. sp., *Nectandria arcinervia* Ett. — V. Aus dem Tuffe von Wernstadt: *Cinnamomum Rossmässleri* Heer, *Morinda Proserpinae* Ung.

M. Staub.

H. Engelhardt: Über die Flora der über den Braunkohlen befindlichen Tertiärschichten von Dux. Ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen Nordböhmens. (Nova Acta d. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. LVII. No. 3. gr. 4°. 129—219. Mit 15 Taf. Halle 1891.)

Die Braunkohlenflötze im Becken von Teplitz werden überall von bald minder, bald stärker mächtigen Schichten von Thon, Sphärosideriten und Brandschiefer überlagert, die reich an Pflanzenresten sind. Verf. konnte folgende Arten beschreiben. **Pilze**: *Sphaeria Myricae* n. sp., *S. acerina* n. sp., *S. Callistemophylli* n. sp., *Xylomites exiguus* n. sp.,

Rhytisma Corni n. sp., *Depazea irregularis* n. sp. — **Algen**: *Confervites ladowiciensis* n. sp. — **Moose**: *Hypnum miocenum* n. sp. — **Farnkräuter**: *Aspidium Meyeri* Heer, *Pteris bilinica* Ett., *P. parschlugiana* Ung., *P. pennaeformis* Heer, *Blechnum Braunii* Ett. — **Selagineen**: *Isoëtes Braunii* Heer. — **Rhizocarpeen**: *Salvinia Reussi* Ett., *S. Mildeana* Göpp. — **Phanerogamen**. Gramineen: *Arundo Goepperti* Münst. sp., *Phragmites oeningensis* Al. Br., *Panicum miocenicum* Ett., *Poacites aequalis* Ett., *P. arundinarius* Ett., *P. acuminatus* Ett., *P. cenchroides* Ett., *P. laevis* Al. Br., *P. lepidus* Heer, *P. rigidus* Heer. — Cyperaceen: *Cyperites alternans* Heer, *C. Deucalionis* Heer, *Carex tertiaria* Ett. sp., *C. Scheuchzeri* Heer. — Juncaceen: *Juncus retractus* Heer. — Smilaceen: *Smilax grandifolia* Ung. sp. — Musaceen: *Musa bilinica* Ett. — Typhaceen: *Typha latissima* Al. Br., *Sparganium stygium* Heer. — Cupressineen: *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Glyptostrobus europaeus* Brngt. sp. — Abietineen: *Pinus taedaeformis* Ung. sp., *Pinus* sp. — Myriceen: *Myrica acutiloba* Stbg. sp., *M. acuminata* Ung., *M. lignitum* Ung. sp., *M. hakeaefolia* Ung. sp., *M. carpinifolia* Göpp. — Betulaceen: *Betula grandifolia* Ett., *B. prisca* Ett., *B. Dryadum* Brngt., *B. parvula* Göpp., *Alnus Kefersteinii* Göpp. sp., *A. rotundata* Göpp. — Cupuliferen: *Carpinus grandis* Ung., *C. pyramidalis* Gaud., *Corylus insignis* Heer, *Fagus Feroniae* Ung., *Quercus valdensis* Heer, *Qu. Haidingeri* Ett., *Qu. Pseudo-Alnus* Ett., *Qu. Drymeja* Ung., *Qu. elaena* Ung., *Qu. furcinervis* Rossm. sp., *Qu. myrtilloides* Ung. — Ulmaceen: *Ulmus longifolia* Ung., *U. plurinervia* Ung., *U. minuta* Göpp., *U. Braunii* Heer, *Planera Ungeri* Kov. sp. — Moreen: *Ficus Ettingshauseni* n. sp., *F. tiliaefolia* Al. Br., *F. Titanum* Ett. — Artocarpeen: *Artocarpidium ovalifolium* n. sp. — Balsamifluen: *Liquidambar europaeum* Al. Br. — Salicineen: *Salix varians* Göpp., *S. angusta* Al. Br., *S. Andromedae* Ett. — Laurineen: *Laurus Buchii* Ett., *L. Fürstenbergi* Al. Br., *L. Lalages* Ung., *L. nectantroides* Ett., *Nectandra Hofmeyeri* n. sp., *Cinnamomum Rossmaessleri* Heer, *C. Buchi* Heer, *C. subrotundum* Al. Br. sp. — Daphnoideen: *Pimolea oeningensis* Al. Br. sp. — Proteaceen: *Dryandroides laevigata* Heer, *D. lepida* Heer, *Grevillea Jaccardi* Heer. — Compositeen: *Cypselites truncatus* Heer (?). — Apocynaceen: *Echitonium Sophiae* O. Web., *Apocynophyllum pachyphyllum* Ett., *Strychnos grandifolia* n. sp. — Asperifolieen: *Heliotropides Reussi* Ett. — Asclepiadeen: *Acerates veterana* Heer. — Convolvulaceae: *Porana Ungeri* Heer. — Myrsineen: *Myrsine Phylirae* Ett., *M. clethrifolia* Sap. — Caprifoliaceen: *Viburnum atlanticum* Ett., *V. dubium* Vel. — Sapotaceen: *Sapotacites bilinicus* Ett., *Bumelia Oreadum* Ung., *Chrysophyllum Palaeo-Cainito* Ett. — Ebenaceen: *Diospyros brachysepala* Al. Br., *Diospyros* sp. — Vaccinieen: *Vaccinium Vitis Japeti* Ung. — Ericaceen: *Andromeda protogaea* Ung., *Gaultheria Sesostris* Ung., *Azalea protogaea* Ung. — Umbelliferen: *Diachaenites ovalis* n. sp. — Saxifrageen: *Callicoma microphylla* Ett., *Ceratopetalum haeringianum* Ett. — Ampelideen: *Cissus Nimrodi* Ett.

Corneen: *Cornus rhamnifolia* Web., *C. orbifera* Heer. — Hamamelideen: *Parrotia pristina* Ett. sp. — Bombaceen: *Bombax oblongifolium* Ett. — Tiliaceen: *Apeibopsis Desloesi* Gaudin sp. (?), *Tilia lignitum* Ett., *Grewia crenata* Ung. sp. — Acerineen: *Acer angustilobum* Heer, *A. Bruckmanni* Al. Br., *A. brachyphyllum* Heer, *A. grosse-dentatum* Heer, *A. Rüminianum* Heer, *A. magnum* Vel., *A. trilobatum* Stbg. sp. — Malpighiaceen: *Hiraea expansa* Heer, *Hiraea* sp., *Tetrapteris vetusta* Ett. sp. — Sapindaceen: *Sapindus bilinicus* Ett., *S. falcifolius* Al. Br. sp., *Dodonaea pteleaefolia* Web. sp., *D. salicites* Ett., *D. apocynophyllum* Ett. — Pittosporeen: *Pittosporum laurinum* Sap. — Celastrineen: *Evonymus Proserpinae* Ett., *E. Pseudo-dichotomus* n. sp., *Celastrus Acherontis* Ett., *C. protogaeus* Ett., *C. Deucalionis* Ett. — Illicineen: *Ilex ambigua* Ung., *I. longifolia* Heer, *Cassine palaeogaea* Ett., *Prinos radobojanus* Ung. — Rhamneen: *Berchemia multinervis* Al. Br. sp., *Zizyphus tiliaeformis* Ung. sp., *Rhamnus Decheni* Web., *Rh. Reussii* Ett., *Rh. Gaudini* Heer, *Rh. rectinervis* Heer, *Rh. Eridani* Ung., *Rh. acuminatifolius* Web. — Juglandeen: *Juglans vetusta* Heer, *J. Reussii* Ett., *J. bilinica* Ung., *J. acuminata* Al. Br., *Pterocarya denticulata* Web. sp. — Anacardiaceen: *Rhus Meriani* Heer, *Rh. quercifolia* Göpp. — Myrtaceen: *Eucalyptus oceanica* Ung., *Callistemophyllum melaleucaeforme* Ett., *Myrcia ladowiciensis* n. sp. — Pomaceen: *Pyrus Euphemes* Ung. — Papilionaceae: *Oxylobium miocenicum* Ett., *Kennedya Phaseolites* Ett., *Cassia Feroniae* Ett., *C. stenophylla* Heer, *C. ambigua* Ung., *C. Zephyri* Ett., *C. Fischeri* Heer, *C. Phaseolites* Ung., *C. lignitum* Ung. — Mimosen: *Acacia Sotzkiana* Ung. — Pflanzen mit unsicherer Stellung: *Leguminosites Tobischi* n. sp., *Carpolites andromedaeformis* n. sp., *C. striatus* n. sp., *Phyllites bumelioides* n. sp., *Ph. rhusoides* n. sp., *Ph. Spiraeae* (?).

Ein Blick über diese Reihe von 174 Arten führt uns vorwiegend alte Bekannte aus dem Miocän Europas, insbesondere der Schweiz und Böhmens, vor. Viele „langlebige Arten" sind unter ihnen und die Zahl derjenigen, die Verf. als neue einführt, ist sehr gering. So fällt es dem Verf. auf, dass von der aquitanen Stufe bis zur Öninger Stufe viele gemeinsame Arten vorkommen, aber der systematische Charakter der Duxer Flora belehrt uns alsbald, dass sie nicht dem Aquitan angehören kann. Sie enthält keine Malpighiaceen, nur wenig Myrsineen; selbst die Zahl der Lauraceen ist eine beschränktere; dagegen treten in ihr die Cupuliferen dominirend hervor und sie enthält wenig Elemente der warmen Zone. Verf. scheint daher im Rechte zu sein, wenn er die von ihm beschriebene Flora geneigt ist, in die helvetische Stufe einzureihen.

M. Staub.

H. Engelhardt: Über Tertiärpflanzen von Chile. (Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges. in Frankfurt a. M. Bd. XVI. 1891. 629—692. Mit 14 Taf.)

In den Thonschiefern der Kohlenflötze des südlichen Chile wurden von Ochsenius und dessen Mitarbeitern eine reiche Flora gesammelt, deren Bearbeitung wir dem unermüdlichen Verf. danken. Mit Ausnahme der Lesquereux'schen *Chondrites simplex* sind alle übrigen für die Phytopalaeontologie neue Arten, wobei nur zu bedauern ist, dass die Fundorte ausser Blättern nicht auch andere Pflanzentheile, die den Bestimmungen grössere Sicherheit verleihen würden, lieferten. Es sind beschrieben die Farne: *Blechnum antediluvianum*, *Pteris Cousiniona*, *Pecopteris Buhsei*, *Adiantides Borgoniana* und folgende Phanerogamen: *Sabal Ochseniusi*, *Flabellaria Schwageri*, *Zamia tertiaria*, *Sequoia chilensis*, *Ephedra* sp., *Arthante geniculatoides*, *Fagus magelhaenica*, *Coussapoa quinquenervis*, *Persea macrophylloides*, *P. microphylla*, *Phoebe lanceolata*, *Ph. elliptica*, *Acrodiclidium oligocaenicum*, *Goeppertia ovalifolia*, *G. spectabilis*, *Camphoromea speciosa*, *Ampelodaphne grandifolia*, *Mespilodaphne longifolia*, *Laurophyllum actinodaphnoides*, *Nectandrophyllum* α et β, *Benettia grosse-serrata*, *Antidaphne lotensis*, *Coussarea membranacea*, *Psychotria grandifolia*, *Gouatteria tenuinervis*, *Hoffmannia protogaea*, *Sabicea* (?) *elliptica*, *Thevetia angustifolia*, *Allamanda crassostipitata*, *Haemadictyon tenuifolium*, *Apocynophyllum chilense*, *Cordia pulchra*, *Patrisia eocenica*, *Tecoma serrata*, *Bignonia gigantifolia*, *Ardisia crassifolia*, *Styrax coriacea*, *St. glabratoides*, *Psittacanthus crassifolius*, *Myristica fossilis*, *Anona speciosa*, *A. coronelensis*, *Doliocarpus oblongifolia*, *D.* (?) *serrulata*, *Tetracera elliptica*, *T. rhamnoides*, *Empedodea repando-serrata*, *Caesaria oliganthoides*, *C. spinuloso-serrata*, *C. piparoides*, *Banura Cuadrae*, *Laetia transversonervis*, *Bombax playense*, *B. firmifolium*, *Bombaciphyllum opacum*, *Triumfetta irregulariter-serrata*, *Moschoxylon falcatum*, *M. tenuinerve*, *Sapindus acuminatus*, *Thouinia Philippii*, *Maytenus araucensis*, *M. magnoliaefolia*, *Ilex subtilinervis*, *Omphalea ficiformis*, *Tetraplandra longifolia*, *Mallotus* (?) *platanoides*, *Zanthoxylon inaequabile*, *Z. tenuifolium*, *Gomphia firmifolia*, *Ticorea foetidoides*, *Pilocarpus Saavedrai*, *Erythrochyton grandifolium*, *Vochysia dura*, *Combretum oblongifolium*, *Lecythis neriifolia*, *Psidium membranaceum*, *Myrcia deltoidea*, *M. nitens*, *M. reticulato-venosa*, *M. costatoides*, *Myrciaria acuminata*, *Myrciophyllum ambiguacoides*, *Desmodium obliquum*, *Copaifera reticulata*, *Leguminosites erythrinoides*, *L. capaiferaeoides*, *Phyllites coccolobaefolia*, *Ph. aspidospermaeoides*, *Ph. alsodeiaeoides*, *Ph. triplarioides*, *Ph. saurau jaeoides*, *Ph. repandus*, *Ph. acuto-serratus*, *Ph. ternstroemiaeoides*, *Ph. banistacriaeoides*, *Carpolites cycaeformis*, *P. guilielmaeoides* und ein Pflanzenrest, der auf eine Monocotyle hinweist.

Diese fossile Flora stimmt daher mit keiner der bekannten fossilen Floren Europas oder Amerikas überein, selbst ein Analogon bildet sie mit keiner derselben; es ist dies eine ganz neue tertiäre Flora, deren Elemente Hydromegathermen sind und klimatische Bedingungen voraussetzen, die sie an ihrem heutigen Fundorte nicht mehr finden würden. Ihre Nachkommen leben heute noch im tropischen Amerika und ist, wie Verf. hervorhebt, „die Ähnlichkeit zwischen den fossilen und lebenden Blättern oft

eine so ausgeprägte, dass man sich gezwungen sehen möchte, beide als denselben Arten angehörig anzusehen.“ Diese Thatsache ist sowohl für den Pflanzengeographen wie für den Geologen von hohem Interesse; denn sie weist dahin, dass zur Zeit ihrer Existenz die orographische Beschaffenheit Südamerikas eine andere gewesen sein muss als heute, und dass dadurch auch den Pflanzen der Weg gebahnt war von ihrer Geburtstätte bis zu ihrem damaligen Standorte. Verf. legt uns nun kurz die geologischen Beweise vor, die für das Vorgebrachte sprechen und die ihn zu dem Schlusse berechtigen, dass die Schichten, welche diese Pflanzen einschliessen, vor der Erhebung der Anden gebildet wurden, daher ein vorandisches Alter haben, welches nach den einen dem Eocän, nach anderen wieder dem Oligocän Europas entspricht. **M. Staub.**

C. v. Ettingshausen: Über tertiäre *Fagus*-Arten der südlichen Hemisphäre. (Sitzungsb. d. math.-naturw. Cl. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. C. Abth. I. 114—137. Mit 2 Taf. Wien 1892.)

In dieser interessanten Abhandlung bespricht Verf. von Neu-Süd-Wales und Neuseeland bekannt gewordene elf Buchenarten. Wir haben zunächst *Fagus Wilkinsoni* Ettgsh., *F. Risdoniana* Ettgsh., *F. Hookeri* Ettgsh., *F. Benthami* Ettgsh., *F. Ninnisiana* Ung. und *F. Lendenfeldi* Ettgsh. Mit Ausnahme der Jetzteren, von welcher Verf. glaubt, dass sie nach dem Studium reichlicheren Materials wahrscheinlich mit *F. Ninnisiani* Ung. vereinigt werden dürfte, stehen die übrigen alle mit der *F. Feroniae* des europäischen Tertiärlandes in naher Beziehung. So entspricht derselben *F. Benthami* in den meisten Merkmalen der Blattbildung, in der Form, Randbeschaffenheit, Nervation und Textur. Nur die mehr geschlängelten und unregelmässig verzweigten Tertiärnerven, die eine von der der *F. Feroniae* abweichende Netzbildung hervorbringen, können einen Unterschied zwischen beiden bilden. Diese nahe Verwandtschaft wird auch für *F. Ninnisiana* Ung. hervorgehoben, nur dass letztere ihrer derben Textur wegen auch zur Gruppe *Nothofagus* der südlichen Hemisphäre gehört. Auch von *Fagus Hookeri* Ettgsh. erwähnt ihr Autor, dass Blätter von *F. Feroniae* von Leoben und Bilin bezüglich der Bezahnung vollständig mit den australischen übereinstimmen und dass sich auch in der Form und Nervation zwischen beiden kaum ein Unterschied finden lässt; ebenso unterscheidet sich *F. Risdoniana* Ettgsh. von Risdon bei Hobert Town in Tasmanien vorzüglich nur durch die lederartige Textur von der *F. Feroniae*; schliesslich versetzt v. Ettingshausen seine *F. Wilkinsoni* zwischen *F. prisca* Ettgsh. der Kreideflora von Niederschöna und der *F. Feroniae* Ung. und so würden uns diese sechs fossilen Buchenblätter der südlichen Hemisphäre beweisen, dass sie in ihren charakteristischen Merkmalen mit der der Gruppe *Eufagus* der nördlichen Hemisphäre angehörigen *Fagus Feroniae* (einschliesslich *F. Deucalionis* Ung.) theils ganz, theils mehr oder weniger

übereinstimmen; wobei *F. Hookeri* Ettgsh. und *F. Benthami* Ettgsh. selbst das Gruppenmerkmal, die krautartige Textur des Blattes, mit jener theilen und nur die übrigen gehören ihrer lederartigen Textur wegen in die Gruppe *Nothofagus* der südlichen Hemisphäre. *Fagus Feroniae* Ung. ist aber die Stammart der heutigen *F. silvatica* und *F. ferruginea;* dagegen findet v. Ettingshausen, dass die australische *F. Moorei* F. v. Muell. die der *F. Wilkinsoni* am nächsten stehende lebende Art sei, woraus sich auch der Anschluss der übrigen an diese recente Buche ergeben würde.

Als fossile Buchen Neuseelands sind noch *Fagus ulmifolia* Ettgsh., *F. Muelleri* Ettgsh., *F. Etheridgei* sp. n., *F. celastrifolia* Ettgsh. und *F. Shagiana* sp. n. erwähnt. Bezüglich der ersteren meint Verf., dass selbe der erwähnten *F. Moorei* noch näher stehe als *F. Risdoniana* und nur verschiedene Umstände halten ihn davon ab, sie als die eigentliche Stammart derselben zu erklären. Von *F. Muelleri* Ettgsh. sagt ihr Autor, dass die Blätter der Form, Grösse und Nervation nach am meisten denen der *F. Dombeyi* Mirb. aus Chili, bezüglich der Netzentwickelung aber der *F. betuloides* Mirb. aus Chili und Feuerland — beide der Gruppe *Nothofagus* angehörend — entsprechen; er hebt aber dennoch hervor, dass sie auch mit der Form „*parvifolia*" der *F. silvatica* in enger Beziehung stehen. Schade, dass von *F. Etheridgei* sp. n. aus Neu-Süd-Wales nur ein Blatt gefunden wurde, welches nach Verf. in seinen Eigenschaften der *F. Muelleri* am nächsten steht und unter den lebenden mit der neuholländischen *F. Cunninghami* Hook. und der neuseeländischen *F. Menziasii* Hook. vergleichbar ist. Auch *F. celastrifolia* Ettgsh. hat in der *F. fusca* Hook. Neuseelands ihren lebenden Nachkommen. Die hier benannten vier Buchen gehören, sowie ihre recenten Formen der Gruppe *Nothofagus* an, wobei *F. Muelleri* Ettgsh. den Zusammenhang mit der Gruppe der nördlichen Hemisphäre ahnen lässt, und *F. Shagiana* sp. n. von Neuseeland, die einerseits mit den Blättern der *F. insulta* Ludw. aus der Wetterau verwandt ist und auch einige Annäherung zur *F. Antipofi* Heer der arktischen Tertiärflora zeigt, sowie in Verwandtschaft mit der gegenwärtig in Neuholland lebenden *F. Gunnii* Hook. (aus der Gruppe *Eufagus*) steht, andererseits aber durch ihre lederartige Blatttextur und ihren unverhältnissmässig langen Blattstiel von den erwähnten verschieden ist.

Sollten spätere und reichere Funde die phylogenetischen Erörterungen des Verf. bestätigen, erweitern oder ergänzen, so wird auch die Ansicht des Ref. bewiesen werden, dass beide Gruppen der Buche *(Eufagus* und *Nothofagus)* einen gemeinsamen Entstehungsherd und eine gemeinsame Urart haben. **Staub.**

L. Cayeux: De l'existence de Diatomées dans le Landénien inférieur du Nord de la France et de la Belgique. (Compt. rend. Bd. 112. 1891. 969.)

—, Étude micrographique du tuffeau à *Cyprina planata* du Nord de la France et de la Belgique. Du rôle des

Diatomées dans la formation de ce tuffeau. (Annal. de la Soc. Géol. du Nord. Bd. 19. 1891. 90—96.)

—, **De l'existence de Diatomées dans l'Yprésien du Nord.** (Annal. de la Soc. Géol. du Nord. Bd. 19. 1891. 131 u. 132.)

—, **De l'existence de nombreux Radiolaires dans le Jurassique et dans l'Eocène du Nord de la France.** (Annal. de la Soc. Géol. du Nord. Bd. 19. 1891. 309—316.)

—, **Sur la présence de nombreuses Diatomées dans les Gaizes jurassiques et crétacées du Bassin de Paris. De l'existence de Radiolaires dans les Gaizes crétacées du même Bassin.** (Annal. de la Soc. Géol. du Nord. Bd. 20. 1892. 57—60.)

Verf. weist zunächst die Existenz zahlreicher Diatomeen in kieseligen Eocängesteinen nach, die im unteren Landénien (Schichten mit *Cyprina planata*) des nördlichen Frankreichs und Belgiens stark entwickelt sind und auch im oberen Yprésien Flanderns einige untergeordnete Bänke bilden. Petrographisch sind die betreffenden Gesteine etwas wechselnd ausgebildet, manchmal waltet das colloidale oder chalcedonartige Kieselcäment, manchmal walten die Diatomeen vor. Diese sind in mehreren Gattungen vertreten, darunter *Synedra*, *Triceratium* und *Coscinodiscus*.

Neuerlichst hat Verf. nun auch im Jura und in der Kreide des Pariser Beckens ganz gleichartige Gesteine gefunden, worin neben Spongiennadeln auch Diatomeen enthalten sind, letztere oft in solcher Menge, dass sie dicht gedrängt bei einander liegen. Gattungsbestimmungen liessen sie nicht zu, doch konnte Verf. feststellen, dass sie von den tertiären abweichen. In wechselnder Menge wurden sie gefunden im Oxford mit *Pholadomya exaltata*, im unteren Gault mit *Ammonites [Acanthoceras] mammillaris*, im oberen Gault mit *A. [Schloenbachia] inflatus*, im Mühlstein von Bracquegnies und Thivencelles, ferner in einem kieseligen Gesteine Belgiens, das unter dem Namen „Dalle de Visé" bekannt ist und dem Senon angehört.

Ausserdem schliessen diese Gesteine auch Radiolarien ein, deren Gerüste namentlich in den eocänen und jurassischen Schichten selbst vorherrschen können, während sie in den subcretaceischen Lagern sich nur in geringerer Zahl finden. Aus dem senonen „Dalle de Visé" werden Radiolarien nicht angeführt. **Rauff.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Almera: Presencia del Hippopotamus major en Tarrasa. (Boletin de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Tercera epoca. Vol. I. No. 5.) Barcelona. Enero-Marzo 1893.

Gunnar Andersson: Va'xt paleontologiska Undersökningar af Svenska Torfmossar. 2. (Bih. till Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 18. Afd. 3. No. 8. 1893. 8°. 60 p. 9 Textf.)

A. Andreae: Das fossile Vorkommen der Foraminiferengattung Bathysiphon M. Sars. (Verh. d. Naturh.-med. Ver. zu Heidelberg. N. F. Bd. 5. Heft 2. 8°. 4 S.)

— — Acrosaurus Frischmanni H. v. Mey. Ein dem Wasserleben angepasster Rhynchocephale von Soenhofen. (Ber. d. Senckenberg. Naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1893. S. 21—34. t. 1—2.)

Annual Report of the Department of Mines and Agriculture. New South Wales. For the Year 1892. 4°. Sydney 1893.

G. Arz: Geologische und petrographische Schilderung der Rodnaer Alpen. 4°. 38 S. Bistritz 1892.

H. Barvíř: Quarzin von Heřman Méstec. (Sitzungsber. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-nat. Cl. 1893. No. XIII. 4 S.)

Ch. E. Beecher: Revision of the families of the Coop-bearing Brachiopoda. (Transact. of the Conn. Acad. V. 9. March 1893. 8°. p. 376—391. t. 1—2.)

— — The development of Terebratella obsoleta Dall. (Ibidem p. 392—399. t. 2—3.)

— — The development of a paleozoic Poriferous Coral. (Trans. Connect. Acad. 8°. 8 p. w. 5 plates.) New Haven 1892.

H. Behrens: Expériences sur la formation de fissures, de cavités et noyaux pierreux dans les cônes de débris. (Archives Néerlandaises. XXVII. p. 149—172. Pl. I, II. 1893.)

T. Bentivoglio: Analisi dei Sedimenti marini di alcune profondità del Mar Rosso, dragati nella Campagna idrografica della R. Nave „Scilla" nel 1891—92. (Atti Soc. d. Natural. 12. 202 p. c. 2 tavole.) Modena 1892.

Berichte der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres. Reihe I. (Denkschr. Akad. gr. 4°.) Wien 1893. — Einleitung. — W. Mörth: Die Ausrüstung S. M. Schiffes „Pola" für Tiefsee-Untersuchungen. — J. Luksch und J. Wolf: Physikalische Untersuchungen im östlichen Mittelmeer. 1. u. 2. Reise S. M. Schiffes „Pola" in d. J. 1890 u. 1891. — K. Natterer: Chemische Untersuchungen im östlichen Mittelmeer. 1 u. 2. Reise S. M. Schiffes „Pola" in d. J. 1890 u. 1891.

* G. A. Bertels: Erdöl, Schlammvulcane und Steinkohle. Betrachtungen und Beobachtungen über deren Ursprung und Entstehen. 70 S. 8°. Riga 1892.

A. Bittner: Decapoden des pannonischen Tertiärs. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Cl. Bd. 102. Abth. I. 1893. 27 S. 2 Taf.)

J. F. Blake: Annals of British Geology, 1891. (Vol. II.) A critical digest of the Publications and account of the Papers read during the year, with personal items. 8°. 404 p. with 6 plates. London 1892.

W. Bruhns: Beschreibung einer Sammlung von 100 Dünnschliffen rheinischer Eruptivgesteine und zugehöriger Tuffe. Herausg. von Dr. F. Krantz: Rheinisches Mineralien-Contor. 8°. 24 S. Bonn 1893.

W. Bruhns und K. Busz: Sach- und Orts-Verzeichniss zu den mineralogischen und geologischen Arbeiten von Gerhard vom Rath. 197 S. Leipzig 1893.

S. Buckman: Vererbungsgesetze und ihre Anwendung auf den Menschen. (Darwinistische Schriften. I. Folge. Bd. 18. 8°. 104 S.) Leipzig 1893.

Della Campagna: Sopra una formazione postquaternaria della Voce (Genova) e della Riviera di Levante.

— — La Valle della Sturla. Genova 1892.

Cecconi: Sphodrus Capellini, nuova specie di coleottero fossile dei tripoli di Mondanio. Bologna-Panzetti 1892.

* P. Choffat: Sur les niveaux ammonitiques du Malm inférieur dans la contrée du Montejunto (Portugal). Phases peu connues du développement des Mollusques. (Compt. rend. séanc. hebd. 17 avril 1893. 4°. 3 p.)

— — Description de la faune jurassique du Portugal. Mollusques lamellibranches. (Direction des travaux géologiques du Portugal. I. Livr. p. 1—39. planches I—IX. 4°.) Lisbonne 1893.

G. Cotteau: Note sur le groupe des Clypeastroides. (Assoc. fr. p. l'avanc. d. sc. Congrès de Marseille. 1891. 8°. 6 p.)

G. Cotteau: La famille des Cidaridées à l'époque éocène. (Ibidem, Congrès de Pau 1892. 8°. 5 p.)

— — Sur un genre nouveau d'Échinide crétacé, Dipneustes aturicus Arnaud. (Comptes rend. d. séances de l'Acad. des Sciences. t. 114. 1892. 4°. 2 p.)

— — Échinides nouveaux ou peu connus. 11 e article. (Mém. d. l. soc. zool. de France pour l'année 1893. Paris. 8°. p. 163—174. t. 21—22.)

* F. W. Cragni: A Contribution to the invertebrate Paleontology of the Texas Cretaceous. (Geolog. Survey of Texas. Fourth Annual Report 1892.) Austin 1893.

L. Cremer: Über die fossilen Farne des westfälischen Carbons und ihre Bedeutung für eine Gliederung der letzteren. (Inaug.-Dissert. 8°. 49 S. 3 Tabellen.) Marburg 1893.

E. Dathe: Übersicht über die geologischen Verhältnisse von Niederschlesien. (Verhandlungen des V. allgemeinen deutschen Bergmannstages in Breslau. 8°.) Breslau 1892.

Douvillé: Étude sur les Rudistes. Révision des principales espèces d'Hippurites. (Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. Tome III. Fasc. IV. 4°.) Paris 1893.

Eug. Dubois: Die Klimate der geologischen Vergangenheit und ihre Beziehung zur Entwickelungsgeschichte der Sonne. 8°. 85 S. Nijmwegen und Leipzig 1893.

* N. Eck: Das Bohrloch bei Sulz betreffend. 8°. 2 S. 1893.

* E. Elich: Die Gesteine der ecuatorianischen West-Cordillere von Atacatzo bis zum Iliniza. Inaug.-Diss. 4°. 37 S. 2 Taf. Berlin 1893.

J. Felix und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. II. Theil. 1. Heft. 4°. Leipzig 1893.

Festschrift, Ferdinand Freiherrn v. Richthofen zum sechzigsten Geburtstage dargebracht von seinen Schülern. gr. 8°. 418 S. Berlin 1893.

Theobald Fischer: Italien. Eine länderkundliche Skizze. (Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge von Virchow und Holtzendorf. Ser. VIII. Heft 171. 8°. 34 S.) Hamburg 1893.

Ch. Friedel: Cours de minéralogie, professé à la faculté des sciences de Paris (en 2 parties). Partie I. Minéralogie générale. 416 p. mit 364 Fig. Paris 1893.

C. F. Fynje: El Saharasauro. Datos para el mayor conocimiento de la Fauna Africana Antediluviana recogidos en una exploracion de las Cavernas del Ruwenzori en el centro del todavia tenebroso continente. 4°. Malaga 1892.

G. K. Gilbert: The moon's face, a study of the origine of its features. (Philos. Soc. of Washington. Bull. Vol. 12. p. 241—292. t. 3. 8°. 1893.)

v. Gümbel: Geologie von Bayern. Band II. Lief. 8. Kassel 1892.

J. Guijić: Das Karstphänomen. Versuch einer morphologischen Monographie. (Geogr. Abhandl. von A. Penck in Wien. Band V. Heft 3.) Wien 1893.

A. Harker: The Use of the Protractor in Field-Geology. (Scient. Proc. R. Dublin Soc. N. S. VIII. Part I. No. 3. p. 12—20. 1893.)

E. Harlé: Le repaire de Roc-Traucat (Ariège) et notes sur des Mégacéros, Castors, Hyènes, Saïgas et divers rongeurs quaternaires du Sud-ouest de la France. Avec observations sur le climat de cette région à la fin du quaternaire. (Soc. d'hist. nat. 8°. 18 p. Toulouse 1893.)

A. Hyatt: Remarks on the Pinnidae. (Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. 25. April 1892. p. 335—346.)

R. T. Hill: Paleontology of the cretaceous formations of Texas. The invertebrate paleontology of the Trinity division. (Proc. of the Biol. Soc. of Washington. Vol. 8. 1893. p. 9—40. t. 1—8.)

— — Clay materials of the United States. (Mineral resourches of the United States calendar year 1891. 8°. p. 474—528.) Washington 1893.

R. L. Jack and R. Etheridge: The Geology and Palaeontology of Queensland and New Guinea. 3 vols. 4°. with geological map a. 68 plates. Sydney 1893.

* L'Industrie minérale en Grèce. (Rapport pour l'exposition de Chicago. 8°. 27 p.) Athènes 1893.

Issel: Liguria geologica e preistorica. Genova 1892.

A. Karpinsky, S. Nikitin, Th. Tschernyschew, N. Sokolow, A. Mikhalsky etc.: Carte géologique de la Russie d'Europe (échelle à 1 : 520000). Édition du comité géologique (avec note explicative). St. Pétersbourg 1893.

* E. Kayser: Lehrbuch der Geologie für Studirende und zum Selbstunterricht. In zwei Theilen. Erster Theil: Allgemeine Geologie. 8°. 488 S. 364 Textfig. Stuttgart 1893.

Kilian: Sur une secousse séismique ressentie à Grenoble, le 8 avril. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. sciences. 1 mai 1893. 4°. 3 p.)

F. H. Knolwton: Description of a new fossil species of Chara. (Botanical Gazette. 1893. Vol. 18. p. 141. Textfig.)

Fr. Kohlrausch: Die Löslichkeit einiger schwer löslicher Körper im Wasser, beurtheilt aus der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösungen. (Sitzungsber. Berliner Akad. 1893. S. 453—462.)

* E. Koken: Die Vorwelt und ihre Entwickelungsgeschichte. Weigel Nachfolger. 8°. IV. 636 S. 2 Karten, 117 Textfiguren. Leipzig 1893.

A. Kornhuber: Carsosaurus Marchesettii, ein neuer fossiler Lacertilier aus den Kreideschichten des Karstes bei Komen. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 17. Heft 3. Fol. 15 S. 2 Taf.) Wien 1893.

* Kosma: Die Erde von ihrem Uranfange bis zu ihrem Endziele im Rahmen und Lichte der heiligen Schrift. 8°. 107 S. Berlin 1893. (Anonym.)

Gorjanovič-Kramberger: Aigialosaurus. Eine neue Eidechse aus den Kreideschiefern der Insel Lesina mit Rücksicht auf die bereits beschriebenen Lacertiden von Komen und Lesina. (Soc. hist.-nat. Croatica. 33 S. u. 2 Taf.) Zagreb 1892.

Lanzi: Le Diatomee fossili di Capo di Bove. (Neptunia. Anno I. No. 8.)

N. Lebedew: Obersilurische Fauna des Timan. (Russisch und deutsch. Mém. Com. Géol. gr. 4°. 48 S. m. 3 Tafeln.) St. Petersburg 1892.

* F. Löwl: Die Tonalitkerne der Rieserferner in Tirol. (PETERMANN's Mittheil. 1893. 4°. 14 S. 1 Karte.)

W. Luzi: Über Graphit und Graphitit. (Ber. deutsch. chem. Ges. Jahrg. XXVI. S. 890—895.)

E. Mach und B. Doss: Bemerkungen zu den Theorien der Schallphänomene bei Meteoritenfällen. (Sitzungsber. Akad. Wien. Math.-nat. Cl. **102** (2). S. 248—252. 1893.)

C. Malaise: Manuel de minéralogie pratique. 3. éd. 465 p. mit Abbildungen. Bruxelles 1893.

Mantovani: Le Discohelix plioceniche e descrizione di una specie nuova. Con 1 tav. Livorno-Mencei 1892.

Di Matteo: Nota sui giacimenti di combustibili fossili dell' Italia meridionale. (Atti Ist. d'Imorazziamento. Napoli. Ser. IV. Vol. V. No. 9.

A. G. Nathorst: Till frågan om jordens forna Klimat. (Föredrag i Botanik på K. Vetensk. Akad. Högtidsdag d. 4 April 1893. Stockholm. 12°. 16 S.)

— — Jordens Historia efter M. NEUMAYR's „Erdgeschichte" utarbetad med särskild hänsyn till Nordens Urverld. Häft 11. 1893.

A. Philippson: Über die Typen der Küstenformen, insbesondere der Schwemmlandküsten. Sep.-Abdr. aus ? gr. 8°. 40 S. 1893.

F. Pisani: Les minéraux usuels et leur essai chimique sommaire. Paris 1893.

J. F. Pompeckj: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. Lieferung I. 1) Phylloceras, 2) Psiloceras, 3) Schlotheimia. 8°. 94 S. 23 Textfig. 4 Taf. Stuttgart 1893.

A. Portis: Contribuzioni alla Storia fisica del Bacino di Roma e studii sopra l'estensione da darsi al Pliocene superiore. 4°. Torino-Roma 1893.

O. M. Reis: Untersuchungen über die Petrificirung der Muskulatur. (Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. 41. 1893. S. 492 ff. t. 29—31.)

F. v. Sandberger: Die Lagerung der Muschelkalk- und Lettenkohlengruppe in Unterfranken, an typischen Profilen erläutert. (Verhandl. Phys.-Med. Gesellsch. gr. 8°. 24 p.) Würzburg 1893.

M. Schlosser: Literaturbericht für Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der lebenden und fossilen Säugethiere für das Jahr 1893. (Arch. f. Anthropologie. Bd. XXI.)

C. Schmidt: Über zwei neuere Arbeiten, betreffend die Geologie des Kaiserstuhls im Breisgau. (Verh. d. Naturf. Ges. in Basel. Bd. X. Heft 2. 8°. 22 S.) Basel 1893.

J. J. Sederholm: Über den Berggrund des südlichen Finnlands. (Fennia. **8.** No. 3. 30 S. 3 Fig. 4 Taf. 1 geol. Karte. 1893.)

* A. Serbin: Bemerkungen STRABO's über den Vulcanismus und Beschreibung der den Griechen bekannten vulcanischen Gebiete. Ein Beitrag zur physischen Geographie der Griechen. Inaug.-Diss. 63 S. Berlin 1893.

R. Sieger: Zur Entstehungsgeschichte des Bodensees. (RICHTHOFEN-Festschrift. 1893. 22 S. 1 Karte.)

— — Postglaciale Uferlinien des Bodensees. (Schr. d. Ver. f. Gesch. des Bodensees und seiner Umgebung. Heft 21. gr. 8°. 19 S.) Lindau 1893.

— — Der Bodensee-Ausflug des 10. deutschen Geographentages in Stuttgart 1893. (Globus Bd. 64. No. 6. 4°. 4 S. 2 Textf.)

S. Squinabol: Contribuzioni alla flora fossile dei terreni terziari della Liguria. I—IV. Genova.

H. G. Stehlin: Zur Kenntniss der postembryonalen Schädelmetamorphosen bei Wiederkäuern. Inaug.-Diss. gr. 4°. 81 S. 4 Taf. Basel 1893.

A. Steusloff: Über fluvioglaciale Bildungen bei Neubrandenburg. (Arch. d. Ver. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg. 1893. S. 80—85.)

Fr. Toula: Der Bergsturz am Arlberge und die Katastrophe von Saint-Gervais. (Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse in Wien. Jahrgang XXXIII. Heft 14. 1893. kl. 8°. 56 S. 5 Taf. 12 Abbild.)

— — Eine geologische Reise in die Dobrudscha. (Ibidem Heft 16. 62 S. 12 Abbild.)

— — Der Stand der geologischen Kenntniss der Balkanländer. (Verh. d. IX. Geographentages Wien. S. 92—113. Taf. I.) Berlin 1891.

— — Der Jura im Balkan nördlich von Sofia. (Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Wien. Mathem.-naturw. Classe. Bd. 102. Abth. 1. April 1893. 8°. 16 S. 2 Taf.)

G. La Valle: Semplificazione delle formole milleriane di cristallografia. (Atti dell' Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania. (4a.) VI. 15 p. Tav. I—IV. 1893.)

P. E. Vinassa de Regny: Nuove fucoidi liasiche (Nota preventiva). (Proc. verb. d. Soc. Tosc. di Sc. nat. 15 maggio 1892.)

— — I molluschi dei terreni terziarie delle Alpi Venete. (Ibidem. Maggio 1893.)

J. F. Walker: On the Brachiopoda recently discovered in the Yorkshire oolites. (Yorkshire phil. soc. report. S. 47—51.) York 1893.

J. Walther: Allgemeine Meereskunde. kl. 8°. 296 S. 72 Textfig. 1 Karte. Leipzig 1893.

C. A. Weber: Über die diluviale Vegetation von Klinge in Brandenburg und über ihre Herkunft. (Beiblatt z. d. Botan. Jahrbüchern. No. 40. Bd. XVII. Heft 1 u. 2. Leipzig.)

A. Wilke: Leitfaden für den Unterricht in Chemie und Mineralogie. 88 S. Kiel 1893.

W. C. Williamson: On the Organization of the fossil plants of the Coal-Measures. Part XIX. 4°. 38 p. with 9 plates. London 1893.

N. H. Winchell: The Geological and Natural History Survey of Minnesota. (The Twentieth Annual Report for the Year 1891.) Minneapolis 1893.

S. v. Wöhrmann: Der Yellowstone-Park. (Baltische Monatsschrift 1893.)

J. E. Wolff and R. S. Tarr: Acmite Trachyte from the Crazu Mountains, Montana. (Bull. of the Mus. of Compar. Zoology at Harvard College. Vol. 16. No. 12. Cambridge. 8°. p. 227—233.)

* V. v. Zepharovich: Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Österreich. III. Band, enthaltend die Nachträge aus 1874—91 und die Generalregister. Nach des Autors hinterlassenem Manuskript bearbeitet von F. Becke. VI u. 478 S. Wien 1893.

v. Zittel: Über die geologische Entwicklung, Herkunft und Verbreitung der Säugethiere. (Sitz.-Ber. d. math.-physik. Cl. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. Bd. 23. 2. 1893. S. 137—198.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1893. I. -443-.]

1892. Bd. XLIV. Heft 4. — Clemens Schlüter: Protospongia rhenana. 615. — Otto Jaekel: Über Plicatocriniden, Hyocrinus und Saccocoma. 619. — Paul Oppenheim: Über einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eocän Ungarns. 697.

1893. Bd. XLV. Heft 1. — Eberhard Fraas: Die Irpfelhöhle im Brenzthale (Württemberg). 1. — E. W. Hilgard: Die Bodenverhältnisse Californiens. 15. — W. Dames: Über das Vorkommen von Ichthyopterygiern im Tithon Argentiniens. 23. — A. Hosius: Über marine Schichten im Wälderthon von Gronau (Westfalen) und die mit denselben vorkommenden Bildungen (Rhizocorallium Hohendahli, sog. Dreibeine). 34. — Carl Sapper: Bemerkungen über die räumliche Vertheilung und morphologischen Eigenthümlichkeiten der Vulcane Guatemalas. 54. — Wilhelm Müller: Künstliche Bildung von Eisenglanz und Magnetit in den Eisenrückständen der Anilinfabriken. 63. — Ernst Kalkowsky: Über Geröll-Thonschiefer glacialen Ursprungs im Kulm des Frankenwaldes. 69. — R. A. Philippi: Vorläufige Nachricht über fossile Säugethierknochen von Ulloma, Bolivia. 87. — H. Potonié: Eine gewöhnliche Art der Erhaltung von Stigmaria als Beweis für die Autochthonie von Carbon-Pflanzen. 97. — Josef v. Siemiradzki: Der obere Jura in Polen und seine Fauna. (II. Gastropoden, Bivalven, Brachiopoden und Echinodermen.) 103.

2) Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4°. Jena 1893. [Jb. 1893. I. -444-.]

N. F. Bd. II. Heft 2. — R. Burckhardt: Über Aepyornis.

3) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1893. [Jb. 1893. II. -228-.]

Bd. XL. Lief. 3 u. 4. — H. Rauff: Palaeospongiologie. Erster Theil.

4) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. gr. 8°. Leipzig. [Jb. 1893. I. -218-.]

Bd. XXI. Heft 3. — W. C. Brögger: Sundtit, ein neues Mineral von Oruro in Bolivia. — H. Baumhauer: Krystallographische Notizen I—III (m. 1 Taf.). — V. Goldschmidt: Goniometer mit zwei Kreisen. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen XIII.

5) Annalen der Physik und Chemie, neue Folge, herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig. [Jb. 1893. II. -228-.]

1893. Bd. 48. — P. Drude: Nachtrag zu dem Aufsatze: Bemerkungen zu der Arbeit des Herrn O. Wiener: „Stehende Lichtwellen und die Schwingungsrichtung polarisirten Lichtes." 119. — A. Sella und W. Voigt: Beobachtungen über die Zerreissungsfestigkeit von Steinsalz. 636. — W. Voigt: Einige Beobachtungen über die Drillungsfestigkeit von Steinsalzprismen. 657; — Beobachtungen über die Zerreissungsfestigkeit von Bergkrystall und Flussspath. 663; — Bestimmung der Elasticitätsconstanten einiger quasi-isotroper Metalle durch langsame Schwingungen von Stäben. 674. — F. M. Stapff: Über die Zunahme der Dichtigkeit der Erde nach ihrem Inneren. 790.

Bd. 49. — W. Voigt: Über ein von Wertheim aufgestelltes Gesetz für die Elasticitätsconstanten fester Körper. 396. — E. Riecke: Über eine mit den elektrischen Eigenschaften des Turmalins zusammenhängende Fläche. 421; — Thermodynamik des Turmalins. 430; — Moleculartheorie der piëzoelektrischen und pyroelektrischen Erscheinungen. 459. — W. Voigt: Bestimmung der Constanten der thermischen Dilatation und des thermischen Druckes für einige quasi-isotrope Metalle. 697; — Die specifischen Wärmen c_p und c_v einiger quasi-isotroper Metalle. 709; — Bestimmung der Elasticitätsconstanten für das chlorsaure Natron. 719.

6) Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, herausgegeben von W. Ostwald und J. H. van't Hoff. gr. 8°. Leipzig. [Jb. 1893. I. -583-.]

Bd. XI. Heft 1. — M. Roloff: Studien über die Verwendbarkeit des Beckmann'schen Siedeapparates. — A. J. Wakeman: Das Verhalten einiger Elektrolyte in nichthomogenem Lösungsmittel. — F. A. H. Schreinemakers: Graphische Ableitungen aus den Lösungsisothermen eines Doppelsalzes und seiner Componenten und mögliche Formen der Umwandlungscurve.

Heft 2. — A. Blümcke: Über die Isothermenflächen von Salzlösungen. — A. Sachse: Eine Deutung der Affinität. — A. Weigle: Spektrophotometrische Untersuchung der Salze aromatischer Verbindungen. — E. Nickel: Über graphochemisches Rechnen. IV.

Heft 3. — A. C. v. Rijn van Alkemade: Graphische Behandlung einiger thermodynamischen Probleme über Gleichgewichtszustände von Salzlösungen mit festen Phasen. — J. W. Retgers: Die Bestimmung des specifischen Gewichts von in Wasser löslichen Salzen. III. — W. Nernst und C. Hohmann: Bildung der Amylester aus Säuren und Amylen. — M. Wildermann: Über cyclische Gleichgewichte.

Heft 4. — J. Schröder: Über die Abhängigkeit der Löslichkeit eines festen Körpers von seiner Schmelztemperatur. — R. Behrend: Elektro-

metrische Analyse. — W. Ostwald: Die Thermochemie der Jonen; — Über die Leitung der Elektricität durch Metalle; — Die Dissociation des Wassers. — H. C. Jones: Über die Bestimmung des Gefrierpunktes sehr verdünnter Salzlösungen. — H. Brandenburg: Abnorme elektromotorische Kräfte des Quecksilbers.

7) Jahrbuch der königl. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 8°. Berlin 1893. [Jb. 1892. II. -476-.]

Bd. XII. 1891. — Mittheilungen aus der Anstalt: Lossen: Über geologische Aufnahmen im nordwestlichen Theile des Blattes Harzburg. XXIII. — v. Koenen: Über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen westlich vom Harz. XXXIII. — Zimmermann: Über Aufnahmen auf den Blättern Schleiz-Suhl, Arnstadt. XXXIV. — Loretz: Über Aufnahmen auf Blatt Masserberg. XLI. — Proescholdt: Über Revisionen und Aufnahmen im Bereich der Blätter Rodach, Heldburg, Ostheim und Sondheim. XLIX. — Bücking: Über Aufnahmen auf den Blättern Gersfeld und Kleinsassen. LI. — Kayser: Über Aufnahmen auf Blatt Dillenburg. LII. — Leppla: Über Aufnahmen im Eruptivgebiet der Blätter Oberstein, Kirn und Baumholder. LIII. — Grebe: Über Ergebnisse der Aufnahmen auf der Hochfläche des Hunsrück, des Soon- und Idarwaldes. LIX. — Berendt: Über Ergebnisse seiner Aufnahmearbeiten auf den Blättern Hohenfinow, Wölsickendorf und Freienwalde bezw. Oderberg und Zehden. LXII. — Gagel: Über die Aufnahmen auf Blatt Wölsickendorf und Freienwalde. LXX. — Gruner: Über einige Ergebnisse seiner Aufnahmen des Blattes Demertin. LXXI. — Jentzsch: Über die Aufnahme auf Blatt Freistedt und Niederzehren. LXXIX.

Abhandlungen von Mitarbeitern der kgl. geologischen Landesanstalt: Potonié: Über einige Carbonfarne. III. Theil. 1. — Berendt: Spuren einer Vergletscherung des Riesengebirges. 37. — Scheibe: Über Hauchecornit, ein Nickelwismuthsulfid von der Grube Friedrich. 90. — Kloos: Die geognostischen Verhältnisse am nordwestlichen Harzrande zwischen Seesen und Hahausen unter specieller Berücksichtigung der Zechsteinformation. 126. — Beushausen: Über Hypostome von Homalonoten. 154. — Wahnschaffe: Bericht über den von der geologischen Gesellschaft in Lille veranstalteten Ausflug in das Quartärgebiet des nördlichen Frankreich und südlichen Belgien. 167. — Frantzen: Bemerkungen über die Schichten des oberen Muschelkalks und unteren Keupers in dem Bereiche der Messtischblätter Eisenach, Creuzburg und Berka. 179. — Dathe: Die Strahlsteinschiefer des Eulengebirges. 193. — Denckmann: Die Frankenberger Permbildungen. 234. — Wölfer: Bericht über einen Grandrücken bei dem Dorfe Krschywagura südlich Wreschen. 261.

Abhandlungen von ausserhalb der kgl. geologischen Landesanstalt stehenden Personen: Hocks: Der Froschberg im Siebengebirge. 1. — Althaus: Riegelbildungen im Waldenburger Steinkohlengebirge. 18; — Die Erzformation des Muschelkalks in Oberschlesien.

37. — DANNENBERG: Der Seilenkopf, ein Aschenvulcan des Laacher-See-Gebietes. 99. — DÜTTING: Beiträge zur Kenntniss der Geologie der Gegend von Borgloh und Wellingholzhausen. 124. — ECK: Zur Literatur von Rüdersdorf und Umgegend. 156. — v. ROSENBERG-LIPINSKY: Die Verbreitung der Braunkohlenformation im nördlichen Theil der Provinz Schlesien. 162. — SCHUMANN: Untersuchungen über die Rhizocauleen. 226. — SMITH: Die Jurabildungen des Kahlenberges bei Echte. 288.

8) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. Stuttgart. [Jb. 1892. II. -200-.]

49. Jahrg. 1893. — BRANCO: Neue Beobachtungen über die Natur der vulcanischen Tuffgänge in der schwäbischen Alb und ihrem nördlichen Vorlande. 1; — Das angebliche Wrack der Arche Noae nach des BEROSUS und anderer Mittheilungen. 21. — POMPECKJ: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura. 151.

9) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1892. 8°. [Jb. 1891. II. -472-.]

Jahrg. 49 (Folge V. Jahrg. 9). 2 Theile (Correspondenzblatt und Sitzungsberichte). — F. VOGEL: Das Ober-Senon von Irnich am Nordrand der Eifel (m. 1 Taf.). — A. WOLLEMANN: Verzeichniss der im Eisenstein des Lias γ von Rottorf am Kley bei Helmstedt bislang gefundenen Versteinerungen. — A. HOSIUS: Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferenfauna des Miocäns (m. 2 Taf.). — F. LEHMANN: Die Lamellibranchiaten des Miocäns von Dingden bei Bocholt I. (m. 1 Taf.).

10) Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1893. I. -444-.]

Jahrg. 1893. Heft 2. — BREIDENBACH: Das Goldvorkommen im nördlichen Spanien. 3; — Die Goldgewinnungsmethode der Alten und die Aussichten für die Gegenwart. 49. — HELMHACKER: Die Mineralkohlen in Russisch-Asien (Forts.). 54. — OCHSENIUS: Die Bildung des Kalisalpeters aus Mutterlaugensalzen. 60. — BRUNLECHNER: Das Grundwasser im Becken von Klagenfurt. 68. — DIEKMAN: Die Entstehung des sogenannten Fichtelsees. 75.

Heft 3. — BEYSCHLAG: Geologische Specialaufnahmen (Forts.). 89. — GOLDBERG: Über Entstehung der Mineralquellen, insbesondere über die dabei stattfindenden chemischen Processe. 92. — LEPPLA: Über das Vorkommen natürlicher Quellen in den pfälzischen Nordvogesen. 100. — DENKMANN: Über das Vorkommen von Mergel in den mesozoischen Schichten einiger Gegenden Nordwest- und Mitteldeutschlands. 112.

Heft 4. — VOGT: Bildung von Erzlagerstätten durch Differentiationsprocesse in basischen Eruptivmagmata. II. „Sulphidische" Ausscheidungen von Nickel-Sulphiderzen. 125. — MÖRICKE: Betrachtungen und Beobachtungen über die Entstehung von Goldlagerstätten. 143. — HELMHACKER:

Die Mineralkohlen in Russisch-Asien. 148. — Kloos: Die Tropfsteinhöhlen bei Rübeland im Harz und ihre Entstehung durch unterirdische Wasserwirkung. 157.

Heft 5. — Geinitz: Die Grossherzogl. Mecklenburgische geologische Landesanstalt zu Rostock. 173. — Litschauer: Die Vertheilung der Erze in den Lagerstätten der metallischen Mineralien. 174. — Stapff: Taraspit: ein neuer Ornamentstein. 182. — Hofmann: Einiges über die Aufstellung von Lagerstättensammlungen. 186. — Ochsenius: Bedeutung des orographischen Elementes „Barre" in Hinsicht auf Bildungen und Veränderungen von Lagerstätten und Gesteinen.

Heft 6. — Ochsenius: Barrenwirkungen. Bedeutung des orographischen Elementes „Barre" in Hinsicht auf Bildungen und Veränderungen von Lagerstätten und Gesteinen (Schluss). 217. — Tarnuzzer: Die Manganerze bei Roffna im Oberhalbstein. 234.

Heft 7. — H. Credner: Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen. 253. — Vogt: Bildung von Erzlagerstätten durch Differentiationsprocesse in basischen Eruptivmagmata (Schluss). 257.

11) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1893. II. -228-.]

1893. No. 2. — Hoernes: Zur Geologie von Untersteiermark. — Brusina: Congeria ungula caprae (Münst.), C. simulans Brus. sp. und Dreissensia Münsteri Brus. n. sp. — Vorträge: Pollack: Der grosse Bergsturz im „grossen Tobel" nächst Langen am Arlberg 1892. — G. Geyer: Vorlage des Blattes St. Michael.

No. 3. — Vorträge: C. M. Paul: Vorlage der geologischen Karte der Umgebung von Znaim. — Bittner: Geologische Mittheilungen aus dem Gebiete des Blattes Gaming-Mariazell.

No. 4. — Salomon: Über den geologischen Bau und die Fossilien der Marmolata. — Blaas: Diluvialtorf bei Hopfgarten. — Vorträge: Rosiwal: Über einen neuen Aufschluss in den Pötzleinsdorfer Sanden. — Dreger: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Wotsch- und Donatiberges in Südsteiermark.

No. 5. — G. A. Koch: Neue Tiefbohrungen auf brennbare Gase im Schlier von Wels, Grieskirchen und Eferding in Oberösterreich. — Vorträge: A. Rosiwal: Über einige Mineralvorkommen aus dem böhmisch-mährischen Grenzgebirge. — v. Bukowski: Über den Bau der südlichen Sudetenausläufer östlich von der March.

12) Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums, redigirt von Dr. Fr. Ritter von Hauer. Wien. 8°. [Jb. 1893. II. -229-.]

Band VIII. No. 2. — Toula: Die Miocänablagerungen von Kralitz in Mähren. 283.

*13) Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrg. 1892. Arbeiten der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 8°. 97 S. Graz 1893.

R. Hoernes: Die Kohlenablagerungen von Radeldorf, Stranitzen und Lubnitzengraben bei Rötschach und von St. Briz bei Wöllan in Unter-

steiermark. 1—23. — St. Lovreković: Über die Amphibolite bei Deutsch-Landsberg. 24—34. — C. Doelter: Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges. 35—55. — J. A. Ippen: Zur Kenntniss der Eklogite und Amphibolgesteine des Bachergebirges. 56—97.

14) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1893. I. -446-.]

Vol. XLIX. Part 2. No. 194. — Emmons: On the Petrography of the Island of Capraja. 129. — Raisin: On Variolite of the Lleyn and associated Volcanic Rocks, with a Note on Cypridina Raisinae by R. Jones. 145; — The Geology of the District West of Caermarthen. 166. — Brodie: On Cestraciont-remains in the Upper Keuper at Shrewley. 171. — Judd: On Inclusions of Tertiary Granite in the Gabbro of the Cuillin Hills, and on the Products resulting from the Partial Fusion of the Acid by the basic Rock. 175. — Fox and Teall: On some Coast-sections at the Lizard; — On Radiolarian Chert from Mullion Island, with a note on the Radiolaria by Hinde. 211. — Hinde: On a Radiolarian Rock from Port Darwin, Australia. 221. — Frederic: Lieut. Frederic on the Geology of certain Islands in the New Hebrides. 227. — Power: On the Pambula Gold-Deposits, New South Wales. 233. — Wethered: On the microscopic structure of the Wenlock Limestone. 236. — W. Hind: On the affinities of Anthracoptera and Anthracomya. 249. — Lydekker: On a Sauropodous Dinosaurian Vertebra from the Wealden of Hastings. 276.

Part 3. No. 195. — Lydekker: On a Mammalian Incisor from the Wealden of Hastings. 281; — On the Jaw of a new carnivorous Dinosaur from the Oxford clay of Peterborough. 284. — R. Jones: On palaeozoic Ostracoda from Westmoreland. 258; — On palaeozoic Ostracoda from the Girwan District. 296. — Monckton: On the Occurrence of Boulders and Pebbles from the Glacial Drift in Gravels south of the Thames. 308. — Shrubsole: On the Plateau-gravel south of Reading. 320. — C. Reid: On a fossiliferous pleistocene Deposit at Stone. 325. — Barrow: On an Intrusion of Muscovite-biotite Gneiss in the S. E. Highlands of Scotland and its accompanying Metamorphism. 330. — Harker and Marr: Supplementary Notes on the Metamorphic Rocks around the Shap Granite. 351. — Rutley: On the Dwindling and Disappearance of Limestones. 372. — McMahon: Notes on Dartmoor. 385. — Callaway: On the Origin of the Crystalline Schists of the Malvern Hills. 398. — Lake and Groom: On the Llandovery and associated Rocks of the Neighbourhood of Corwen. 426. — Blake: On the Felsites and Conglomerates between Bethesda and Llanl cyfnir, north Wales. 441. — Jukes Browne: On Recent Borings trough the Lower Cretaceous Strata in East Lincolnshire. 467.

15) Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1893. II. -229-.]

Vol. XXII. Part VIII. — J. Dickinson: On Outbursts of soft Coal and Gas in the Royley Seam, at the Nork Pit, Broad Oak Colliery, Ashton-Under-Lyne. 239.

Part IX and X. — DE RANCE: On the Results of the Salt Union Boring, at Marston near Northwich. 269. — GRUNDY: On the Deepening of a Shaft under the Capes at Wigan Junction Colliery. 303.

Part XI. — M. STIRRUP: Further Notes on Boulders from the Coal Measures. 321.

16) The Geological Magazine, edited by H. WOODWARD. 8°. London. [Jb. 1893. I. -445-.]

New Series. Dek. III. Vol. X. No. III. No. 345. — M. READE: Measurement of Geological Time. 97. — F. CHAPMAN: On oolitic and other Limestones with steared Structure from Ilfracombe. 100. — E. HULL: The Submergence of the British Isles during the Glacial Period. 104. — M. STIRRUP: The true Horizon of the Mammoth. 107. — H. WOODS: Additions to the Type Fossils in the Woodwardian Museum. 111.

No. IV. No. 346. — S. BAY: Notes on the Devonian Fishes of Campbelltown and Scaumenac Bay in Canada. 145. — O. C. MARSH: Restorations of Anchisaurus, Ceratosaurus and Claosaurus. 150. — J. H. COOKE: On the Occurrence of Concretionary Masses of Flint and Chert in the Maltese Limestones. 157. — G. SANFORD: Analyses of the Fullers Earth of Vrongoch. 160. — H. HOWORTH: The true Horizon of the Mammoth. 161.

No. V. No. 347. — B. NEWTON: On the Discovery of a Secondary Reptile in Madagascar: Steneosaurus Baroni, with a Reference to some Post-Tertiary Vertebrate Remains from the same Country recently aquired by the British Museum. 193. — R. JONES: On some palaeozoic phyllopodous and other Fossils. 198. — G. BONNEY: On some Quartz-Schists from the Alps. 204. — A. IRVING: On post-eocene Surface-Changes in the London Basin. 211. — DU RICHE PRELLER: Note on a Coast-Section at the Lizard. 221; — Note on the Lakes of Zürich and Wallen. 222.

No. VI. No. 348. — J. PRESTWICH, eminent Living Geologists No. 8. 241; — On Fossils applied as Charms and Ornaments. 246. — C. REED: Abnormal Forms of Spirifera lineata MARTIN. 249. — H. FOORD: On a new Species of Discites (D. hibernicus) from the lower Carboniferous Limestone of Ireland. 251. — O. FISHER: On the Thickness, Expansion and Resulting Elevation of Marine Deposits. 254. — TRAQUAIR: Notes on the Devonian Fishes of Campbelltown and Scaumenac Bay in Canada No. 3. 262. — F. BLAKE: The Shell Beds of Moel Tryfaen. 267. — JUKES-BROWNE: Foraminiferal Limestones from the Grenadine Islands, West-Indies. 270. — DU RICHE PRELLER: Note on the Tuscan Archipelago. 272. — G. ABBOTT: Was the Deposit of Flint and Chalk contemporaneous? 275. — J. D. HARDY: An other View of the Submergence of the British Isles during the Glacial Period. 277.

No. VII. No. 349. — V. BALL: The Volcanoes of Barren Island and Narcondam in the Bay of Bengal. 289. — CH. DAVISON: On the British Earthquakes of 1892. — H. HOWORTH: The Condition of the Arctic Lands in the so-called Glacial Age. 302. — PH. LAKE: The Growth of the Indian Peninsula. 309. — JUKES-BROWNE: The Relative Age of Flints. 315. —

A. Crane: New Classifications of the Brachiopoda. 318. — W. Shone: The Cause of crateriforme Sand Dunes and Cones. 323.

No. VIII. No. 350. — A. J. Cole: The Rocks of the Volcano of Rhobell Fawr. 337. — F. Chapman: On the Ostracoda of the Gault at Folkestone. 345. — M. Hall: Glacier Observation, more especially colonial. 349. — H. Howorth: The true Horizon of the Mammoth etc., being a reply to Mr. M. Stirrup. 353. — Ch. Davison: Note on the Quetta Earthquake of December 20th 1892.

17) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1893. II. -230-.]

III. Sér. t. XX. No. 6. — Gorceix: Notes sur la géologie des environs de Bayonne. 337. — Stuarth-Menteath: Sur l'âge du granite des Pyrenées occidentales. 345. — Fallot: Quelques observations sur le Crétacé supérieur dans l'intérieur du bassin de l'Aquitanie et ses relations avec les terrains tertiaires. 350. — Stuarth-Menteath: Sur la géologie des environs d'Eaux-Bonnes. 371. — Mieg, Bleicher et Fliche: Contribution à l'étude des terrains tertiaires d'Alsace. 375. — Lippmann et Dollfus: Un forage à Dives. 386. — Ficheur: Sur les terrains crétacés du massif du Bon-Thaleb. 393.

18) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1893. II. -230-.]

Vol. XXI. Livr. 2. — Parent: Notes supplémentaires sur les plis du Nord d'Artois. 93; — Les grès primaires de l'Artois. 104. — Barrois: Sur le Rouvillograptus Richardsoni de Cabrières. 107. — Gosselet: Compte rendu de l'excursion à Andrnick et à Pont d'Ardres, le 23 avril 1893; — Compte rendu de l'excursion géologique à Frévent et à Buire, le 30 avril 1893. 116; — Géographie physique du Nord de la France et de la Belgique: La plaine maritime. 119. — Gosselet et Ladrière: Note sur la coupe du canal d'Andrnick et sur le tuf calcaire de Saint-Pierre. 139.

19) Atti della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. Pisa. 8°. [Jb. 1893. I. -448-.]

Memorie. Vol. XII. — V. Simonelli: Sopra la fauna del cosi detto „Schlier" nel Bolognese e nell' Anconitano. (Mit Abb.) 3. — L. Busatti: Appunti stratigrafici e paleontologici sopra Vallebbiaia, comune di Fauglia in provincia di Pisa. 75. — D. Pantanelli: Testudo Amiatae n. sp. (Mit Abb.) 128. — A. d'Achiardi: Le rocce del verrucano nelle valli d'Asciano e d'Agnano nei monti pisani. 139. — L. Busatti: I porfidi della miniera di Tuvisis nel Sarrabus (Sardegna) Descrizione petrografica. 162. — A. Fucini: Alcuni fossili del Lias inferiore delle Alpi Apuane e dell' Apennino di Lunigiana. (Mit 1 Taf.) 293.

Memorie. Vol. XIII. — G. Trabucco: Sulla vera posizione dei terreni terziari del bacino piemontese. — B. Greco: Il Lias inferiore nel circondario di Rossano (Cosenza). (Mit Taf. I—VI.) — G. d'Achiardi: Le Tormaline del Granito Elbano. Studio cristallografico. (Mit 1 Taf.)

Processi verbali. Vol. VIII. Adunanza del 5 febbraio 1893. — G. Trabucco: Sulla vera posizione dei terreni terziari del Piemonte. — L. Busatti: Contribuzioni chimico-mineralogiche e petrografiche.

Adunanza del 5 marzo 1893. — A. Fucini: A proposito di due specie di Pecten del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza); — Notizie intorno al terreno liassico in Calabria. — L. Busatti: Alcune rocce delle pendici nord-occidentali della Sila (Calabria).

Adunanza del 7 maggio 1893. — G. Trabucco: Sulla vera posizione dei terreni terziari del bacino piemontese. — G. Ristori: Il Titanocarcinus Raulinianus A. M. Edw. negli strati nummulitici del Gargano; — Di un nuovo Chelonio fossile del Miocene dell' isola di Malta. — P. C. Vinassa de Regny: I Molluschi dei Terreni terziari delle Alpi Venete. Nota preventiva. — A. Fucini: Fossili della Oolite inferiore del Monte Grappa nel trevisano.

Adunanza del 2 luglio 1893. — G. d'Achiardi: Le tormaline del Granito elbano. Nota preventiva.

20) Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. Roma. 8°. (Jb. 1892. II. -483-.)

Anno II. Fascicolo IV. — L. Pigorini: I primitivi abitatori della Valle del Po. — C. Guzzanti: Il termometrografo di Fuimecaldo a Mineo (Sicilia). — Congressi. — Adunanza della Soc. geol. Ital. nel Vicentino.

21) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1893. I. -588-.]

1893. Vol. 23. No. 4. — D. Zaccagna: Riassunto di osservazioni geologiche fatte sul versante occidentale delle Alpi Graie. Continuazione e fine.

Vol. 24. No. 1. — U. Cappa: L'eruzione dell' Etna del Juglio 1892. — V. Novarese: Calcari cristallini e calcefiri dell' Arcaico calabrese. — S. Franchi: Nota preliminare sulla formazione gneissica e sulle roccie granitiche del massiccio cristallino ligure.

22) Memorie del R. Comitato geologico d'Italia.

Vol. IV. Parte 2a. — C. A. Weithofer: Proboscidiani fossili di Valdarno in Toscana. — M. Canavari: Idrozoi titoniani della regione mediterranea appartenenti alla famiglia delle Ellipsactinidi.

23) Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano. 8°. [Jb. 1893. I. -221-.]

Vol. XXXIV. Fascicolo II. — G. Mercalli: Sopra l'eruzione dell' Etna cominciata il 9 Juglio 1892. — C. J. Parona: Descrizione di alcuni fossili miocenici della Sardegna.

Fascicolo III. — J. Molinari: Appunti sulle pietre da calce e da cemento.

24) Atti dell' Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Acireale.

Nuova serie Vol. IV. — G. Basile: Sulle acque potabili di Acireale. — A. Silvestri: Su di una Cyclammina (Foraminifera) fossile. — G. Platania: Su alcuni minerali di Aci-Catena.

25) Bullettino dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. 4°. 1889. [Jb. 1889. II. -374-.]

Fascicolo 32. Marzo 93. — A. Silvestri: L'eruzione dell' Etna nel 1886. — S. Arcidiacono: I fenomini geodinamici che accompagnarono la eruzione dell' Etna nel 1886. — A. Silvestri: Sulla fluorite di Carrara; — Sulla molibdenite dell' Isola dei Ciclopi.

26) Atti dell' Accademia Gioenia di Catania.

Serie IV. Vol. V. — Riccò: Applicazione della termodinamica alle eruzioni vulcaniche; — Sull' influenza luni-solare nelle eruzioni. — Consiglio-Ponte: Contribuzione alla vulcanologia delle Isole Eolie. I proiettili e l'interno meccanismo di Vulcano. — Bucca: Studio petrografico sulle trachiti leucitiche del lago di Bolsena; — Ancora dell' età del granito di M. Capanne.

27) Bollettino Scientifico di Pavia.

Anno II. 1 Marzo 93. — B. Corti: Sopra due nuove specie di fossili infraliassici.

28) Rivista italiana di Scienze naturali. Siena.

Anno XII u. XIII. — G. de Angelis: Introduzione allo studio degli Antozoi fossili. — A. Tellini: Istruzioni per la raccolta, preparazione e conservazione dei foraminiferi viventi e fossili.

29) Atti della R. Accademia dei Lincei. Roma. 4°. [Jb. 1893. II. -230-.]

Rendiconti. Serie V. Vol. II. Fasc. 7. 9 aprile 1893. — G. Capellini: Nuovi resti di Zifioidi in Calabria e in Toscana.

Fasc. 8. 30 aprile 1893. — Clerici: Notizie intorno alla natura del suolo di Roma. — de Lorenzo: Fossili nelle argille sabbiose postplioceniche della Basilicata. — de Angelis: Giacimenti elevati di Pliocene nella valle dell' Amene.

30) Atti della R. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche (Società R. di Napoli). 8°. Napoli. [Jb. 1893. I. -587-.]

Serie II. Vol. VII. Fasc. 3. Rendiconti. — C. Patroni: Fossili miocenici di Baselice provincia di Benevento.

Fasc. 5. — G. Vigliarolo: Dei generi Micropteron, Diplodon e Rhinostodes, e di una nuova specie fossile di Rhinostodes, scoperta nel calcare elveziano di Cagliari.

Fasc. 8. — G. de Lorenzo: Sul Trias dei dintorni di Lagonegro.

31) R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. 8°. Milano.

Rendiconti. Serie II. Vol. 26. Fasc. IV. 9 febb. 1893. — T. Taramelli: Di un ammonite raccolto nel Terreno cretaceo dei colli di Bergamo.

Fasc. IX. Aprile 1893. — A. Artini: Contribuzioni di mineralogia italiana. Celestina di Romagna.

Fas. XI—XII. 2 maggio 1893. — C. Riva: Sopra alcune roccie della Val Sabbia.

32) Atti della R. Accademia dei Georgofili. Firenze.

Serie IV. Vol. XIII. 3. — E. BECHI: Intorno alla diffusione dell' acido borico.

33) Annali dell' Ufficio centrale meteorologico e geodinamico.

Serie II. Vol. XI. parte III. — G. B. CACCIAMALI: Il terremoto sorano del 9 maggio 1891. — M. BARATTA: Il terremoto della riviera bresciano-veronese del Lago di Garda, del 5 gennaio 1892; — Il terremoto veronese del 1891; — Sulle bombe explodenti dell' eruzione sottomarina di Pantellaria.

34) Atti dell' Accademia Pontifica de Nuovi Lincei. Roma. [Jb. 1892. I. -486-.]

Anno XLV. 1892. — G. BUTI: Riassunto di una nota del Signor BEZOLD „Sulla teoria dei cicloni". — M. S. DE ROSSI: Notizie sul terremoto di Chio e Smirne del 20 marzo 1388. — J. DENZA: Metereologia cosmica, perturbazione solare ed ellettromagnetica.

Memorie. Vol. VI. — G. TUCCIMEI: Note stratigrafiche sopra la formazione secondaria dei monti Sabini.

Vol. VII. — G. TUCCIMEI: Alcuni mammiferi fossili della provincia umbra e romana (m. 7 Taf.).

35) Bollettino del Club Alpino Italiano. Torino.

Vol. 26. — G. B. CACCIAMALI: Gli anticrateri dell' Appennino sorano.

Rivista mensile del Club Alpino Italiano. Torino. Vol. XI. Fasc. 7 a 11. — A. ALOI: L'eruzione dell' Etna del Luglio 1892.

36) „In Alto". Cronacadella Società alpina friulana. Udine.

Anno II. No. 2. — C. CLERICI: I legni fossili quaternari rinvenuti alle sorgenti del torrente Torre (Prealpi Giulie). — A. TELLINI: Da Tarcento a Resia.

37) Annali del R. Stituto tecnico di Udine.

Serie II. Anno IX. — ERNESTO MARIANI: Appunti sulla creta e sul terziario antico della Brianza.

Anno X. — E. MARIANI: Appunti sull' eocene e sulla creta del Friuli orientale.

38) Società italiana delle Scienze, detta dei XL.

Serie III. Tom. IX. No. 3. — J. BASSANI: Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi di Monte Pettine presse Giffoni Valle Piana in provincia di Salerno „Dolomia principale".

39) Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia diretto dal Dr. F. SANSONI. 8°. Milano 1892. [Jb. 1893. II. -231-.]

Vol. IV. Fasc. 2. 1893. — VII. GILBERTO MELZI: Ricerche geologiche e petrografiche sulla Valle del Masino (con 1 tavola in cromolitografia e

6 tavole in fototipia). 89. — VIII. Giuseppe Casella: Diabase uralitizzata ed epidiorite della Torre del Romitonei Monti Livornesi. 137. — IX. Giuseppe Bartalini: Sulla determinazione delle proprietà ottiche dei cristalli mediante tre prismi di orientazione qualunque (con una incisione). 145. — X. Pasquale Franco: Sull' Aftalosa del Vesuvio (con 4 incisioni). 151. — Rezensioni. 156—170.

40) Boletim de la Comisión del Mapa Geologica de España. Madrid 1892. [Jb. 1892. II. -205-.]

Tomo 18. (Año 1891.) — L. Mallada: Catalogo de las especies fósiles encontradas en España; — Estudios relativos al terremoto ocurrido en Andalucia el 25 de Octubre de 1884, y á la constitución geologica del suelo conmovido por las sacudidas. — W. Kilian: El yacimiento titónico de la Fuente de los Frailes, cerca de Cabra (Cordoba). — L. Mallada: Notas para el estudio de la cuenca hullera de Valderrueda (Leon) y Guardo (Palencia).

41) Bulletins du Comité géologique. 8°. St. Pétersbourg.

1892. XI. No. 6. — Stchirowski: Aperçu géologique du district de Kourmych du gouvernement Simbirsk. 147. — Armaschewski: Compte rendu préliminaire sur les recherches géologiques dans le gouvernement de Smolensk. 163.

No. 7—8. — Sokolow: Note sur la faune de l'oligocène inférieur des environs de la ville d'Iekaterinoslav. 169. — de Toll: Compte rendu préliminaire sur les recherches géologiques dans les gouvernements de Courlande et Kovno. 181. — Mikhalski: Compte rendu préliminaire sur les recherches faites dans les gouvernements de Lublin et de Siedlec. 189. — Fedorow: Recherches géologiques dans la partie nord-ouest de la feuille 85. 199.

42) Materialien zur Geologie Russlands. Herausgegeben von der kais. russ. Mineralog. Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1891. II. -398-.]

Bd. XVI. 1893. — Lebedew: Vorläufige Mittheilung über die geologischen Untersuchungen an der Waga. 1. — Ischitzki: Kurzer Bericht über den geologischen Bau des Kreises Jadrinsk im Gouv. Kazan und des östlichen Theiles des Kreises Kurmysch im Gouv. Simbirsk. 13. — Bogoslowsky: Das Flusssystem der Wyscha und des Wad in geologischer Beziehung. 29. — Andrussow: Die Geotektonik der Halbinsel Kertsch. 63.

43) Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 8°. 1893. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1891. II. -398-.]

II. Ser. Bd. XXIX. — Kontkewitsch: Bericht über die geologischen Untersuchungen im westlichen Bergbezirk Polens im Jahre 1889. 1. — Wulf: Über die Vereinfachung der krystallographischen Berechnungen. 58; — Die Eigenschaften einiger pseudosymmetrischen Krystalle im Zusammenhang mit der Theorie der krystallischen Structur des Stoffes. 65. — Bogdanowitsch: Die Fundorte des Nephrits im Kuenlün. 153. — Fedo-

ROW: Über den Comparator von MICHEL-LÉVY und das Universalgestell. 171. — JEREMEJEW: Über eine Stufe des nierenartigen Pseudomalachits von Mednorndiansk. 174. — MIKLUCHO-MAKLAI: Über die Resultate der vergleichenden Untersuchungen der Gneisse, der älteren sedimentären Bildungen und massiven Gesteine. 179. — TARASSOW: Über den im Kirchdorfe Gindorcha des Schuschinskischen Kreises gefallenen Aërolithen. 185. — BOGDANOWITSCH: Über die graphische Aufnahmemethode vermittelst des SCHRADER'schen Apparates. 186. — KRISCHTAFOWITSCH: Über die Ablagerungen der Wolgastufe im Moskauer Gouvernement. 186. — MIKLUCHO-MAKLAI: Über die erratischen Ablagerungen in den Kreisen Kem und Olonetz. 189. — CHRUSTSCHOW: Über die Verbreitung des Metalls „Germanium". 190. — FEDOROW: Über die Beobachtung bei parallelen Prismen, über die wichtigsten Bestimmungen vermittelst des Universalgestells und über die optischen Constanten des Anorthits. 191. — JEREMEJEW: Über Anglesit aus der Nikolajewsk-Grube im Altai. 193. — ALEXEJEW: Über eine neue Bergwachsvarietät aus dem Kalugaschen Gouvernement. 201. — JEREMEJEW: Über eine neuentdeckte pseudomorphische Umwandlung des Arsenolithes in Realgar. 204. — FEDOROW: Über eine neue Bestimmungsmethode der Brechungscoëfficienten, über die Untersuchung der Plagioklase und das WULF'sche Lineal zur Darstellung flacher Curven. 205. — MIKLUCHO-MAKLAI: Über die geologischen Untersuchungen in den Gouvernements Archangel und Olonetz. 221. — JEREMEJEW: Über eine Pseudomorphose des Brauneisensteins vom Ural. 221. — TSCHERNYSCHEW: Über die Goldlagerstätte im Orskischen Kreise. 225. — KULIBIN: Über Boleit. 227. — MUSCHKETOW: Über die Platinlagerstätte im Ural. 229. — JEREMEJEW: Über Berylle von Mursinka im Ural. 230. — TSCHERNYSCHEW: Über die Erzlagerstätten im Nagolnyi-Gebirge 234. — JEREMEJEW: Über Pseudomorphosen nach den Krystallformen des Epidots aus den Gruben von Slatoust. 239. — MUSCHKETOW: Über die Erscheinung einer Insel im Kaspischen Meere in der Nähe der Apscheronschen Halbinsel. 245. — JEREMEJEW: Über Pseudomorphosen nach der Krystallform des Perowskits. 248.

44) The Journal of Geology. A Semi-Quarterly Magazine of Geology and Related Sciences. Chicago. 8°. [Jb. 1893. II. -232-.]

Vol. I. No. 2. — VAN HISE: An Historical Sketch of the Lake Superior Region to Cambrian time. 113. — LEVERETT: The Glacial Succession in Ohio. 129. — HOLMES: Traces of Glacial Man in Ohio. 147. — IDDINGS: The Volcanic Rocks of the Andes. 164. — WILLIAMS: On the Use of the Terms Poikilitic and Micropoikilitic in Petrography. 176.

45) Records of the Geological Survey of New South Wales. 8°. Sidney. [Jb. 1893. I. -222-.]

Vol. III. Part II. — F. PITTMAN: On the geological Occurrence of the Broken Hill Ore-Deposits. 45. — R. ETHERIDGE: The Pentameridae of New South Wales. 49. — A. STONIER: Geological Notes on the Swamp Oak and Niangala Gold-Fields. 60. — R. ETHERIDGE: Report on a Visit to the Narrangullen, or Cavan Cava, Taemas, Murrumbidgee River. 68.

Mineralogie.

Physik und Chemie der Mineralien.

V. Goldschmidt: Zwei Hilfsapparate zum Goniometer. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**. p. 344—347. 1892.)

Der Verf. beschreibt 1. einen kleinen Krystallträger, welcher das Centriren und Justiren einer Krystallkante erleichtert; dabei braucht der Krystall zur Messung aller Zonen nur einmal mit Wachs an dem Träger befestigt zu werden; 2. ein Signal, welches durch Drehen einer excentrischen Scheibe vier verschiedene Modificationen zu benützen gestattet; darunter befinden sich ein Punktsignal und ein dem Websky'schen Spalt ähnliches Signal. **Th. Liebisch.**

G. Starkl: Ein kleiner Beitrag zur Erzeugung von Isothermen an unorganischen und organischen Substanzen. (Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**. p. 216—220. 1892.)

Der Verf. hat nach der Senarmont'schen Methode isothermische Curven an Platten von Hölzern, Kohle, Gyps und Kaliglimmer hergestellt.

Th. Liebisch.

A. Abt: Über das magnetische Verhalten des Moraviczaer Magnetits im Vergleich zu Stahl. (Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. **45**. p. 80—90. 1892.)

Nach A. L. Holz (Ann. d. Phys. u. Chem. N. F. **5**. 169. 1878) nimmt Magnetit einen permanenten Magnetismus an, der selbst bei stärkeren magnetisirenden Kräften jenen des glasharten Stahls nahe $1\frac{1}{2}$ mal übertrifft. Der Verf. fand, dass das Verhältniss zwischen dem permanenten Magnetismus des Magnetits von Moravicza und jenem des glasharten Stahls den Werth 1,82, bei einem Exemplar sogar 2,21 erreicht. **Th. Liebisch.**

P. Drude: In wieweit genügen die bisherigen Lichttheorieen den Anforderungen der praktischen Physik? (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen 1892. p. 366—411.)

Man muss vorläufig darauf verzichten eine vollkommene Theorie des Lichtes aufstellen zu wollen, indem man von wenigen, dem Experiment entnommenen Hypothesen aus das Gesammtgebiet der optischen Erscheinungen in mathematisch zwingender Weise zu berechnen sucht. Indessen liegen für ein grosses Gebiet optischer Erscheinungen „Erklärungssysteme“ vor, die mit der Erfahrung übereinstimmen und vielen mechanischen Lichttheorieen und der elektromagnetischen Lichttheorie gemeinsam sind. Unter einem solchen Erklärungssystem versteht der Verf. die Differentialgleichungen, denen eine periodisch mit der Zeit sich ändernde Vectorgrösse (der Lichtvector) im Innern eines Mediums zu genügen hat, und die Bedingungen, welche diese Vectorgrösse an der Grenze zweier Medien erfüllen muss. Die vorliegende Abhandlung enthält eine Zusammenstellung der sicher fundirten Erklärungssysteme für einzelne Gebiete optischer Erscheinungen. Als bester Pfadfinder hat sich bisher die elektromagnetische Lichttheorie bewährt.

Nachdem der Verf. die durchsichtigen und die absorbirenden isotropen Medien eingehend behandelt hat, wendet er sich zu den durchsichtigen Krystallen. Den Ausgangspunkt bilden die von H. Hertz (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen 1890. 114) aufgestellten Gleichungen der elektromagnetischen Lichttheorie. Interpretiert man die magnetische Kraft als den Lichtvector, so ergeben sich die F. Neumann'schen Formeln in der Kirchhoff'schen Gestalt; man erhält streng transversale Wellen, deren Schwingungen in der Polarisationsebene stattfinden. Um die Fresnel'sche Auffassung zu gewinnen, muss man entweder die elektrische Kraft oder die elektrische Polarisation als Lichtvector interpretiren. In dem ersten Falle ergeben sich nahezu transversale Wellen, deren Schwingungen nahezu senkrecht zur Polarisationsebene erfolgen, in dem zweiten Falle genau transversale Wellen mit Schwingungen, die zur Polarisationsebene genau senkrecht stehen. Man kann also die Gesetze der Lichtbewegung in vollkommen durchsichtigen Krystallen durch drei gleichberechtige Erklärungssysteme darstellen.

Für absorbirende Krystalle gelten ganz analog gebaute Erklärungssysteme; nur haben die darin auftretenden Constanten complexe Werthe.

Von besonderem Interesse sind die Ausführungen des Verfassers über die Erklärungssysteme für natürlich active Medien.

Der Verf. hat versucht am Zinnober einen Einfluss des optischen Drehungsvermögens auf die Gesetze der Reflexion zu entdecken; die Reflexion müsste hier in ähnlicher Weise modificirt werden wie am magnetisirten Eisen. Es ergab sich indessen, dass die Reflexionsgesetze nur innerhalb der Grenze der Beobachtungsgenauigkeit modificirt werden können.

Th. Liebisch.

A. Fock: Beiträge zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Krystallform und chemischer Zusammensetzung. (I. Zeitschr. f. Krystallographie. XX. p. 76—84. 1892. II. Ebenda. p. 434—444.)

F. Becke: Bemerkungen zu Herrn Fock's Aufsatz. (Ebenda. p. 253—258.)

A. Fock macht den Versuch, die Constitution des Molecüls einiger Körper aus der Krystallform abzuleiten, wobei er von der Annahme ausgeht, dass den Affinitätsrichtungen innerhalb eines „Krystallmolecüls" die gleiche Symmetrie zukomme, wie dem Krystall selbst. In diesem Sinne bespricht er u. a. Kalkspath und Dolomit.

F. Becke weist dem gegenüber nach, dass die hier gemachten Annahmen, z. B. dass in $CaCO_3$ das Kohlenstoffatom mit dem Calciumatom verbunden sei, zum Theil ganz ungerechtfertigt sind und dass die von Fock für Kalkspath construirte Symmetrie des Molecüls mit der rhomboëdrisch-hemiëdrischen Symmetrie gar nicht vereinbar ist, dass ebenso das Resultat der Construction eines Dolomitmolecüls ein ganz anderes ist, als es sein müsste, wenn es die Resultate der Beobachtung wiedergeben sollte. „Ich kann aber die Erörterung nicht schliessen, ohne meine Befürchtung auszusprechen, dass ein Forschungszweig, von dem ich glaube, dass er eine Zukunft vor sich hat, durch Arbeiten wie die eben besprochene in den Augen Vieler discreditirt werden dürfte." **R. Brauns.**

F. Rutley: Notes on crystallites. (Mineral. Magaz. 1891. IX. No. 44. p. 261—267. Mit 1 Tafel.)

Verf. theilt die Krystalliten nach ihrer Form in 4 Classen und diese wieder in je eine Reihe von Unterabtheilungen.

Zur ersten Classe (Primitive Stage) rechnet er Globulite und Aggregate von Globuliten.

Die zweite Classe (Spherulitic Stage) entsteht aus Körpern der ersten, sofern sich diese in mehr oder weniger sphärischer und zum Theil radialer Structur anordnen.

Die dritte Classe (Setulate Stage) umfasst die bürstenförmigen Sphärolithe.

Zur vierten Classe (Chiasmolitic Stage) gehören die Krystallite mit Gitterstructur.

Bezüglich des specielleren Inhaltes muss auf die Arbeit verwiesen werden. **K. Busz.**

Arbeiten über mehrere Mineralien.

F. A. Genth: Contributions to Mineralogy, No. 48. (Americ. journ. of science. Vol. 40. p. 114—120. 1890.)

1. Tetradymit. Fundpunkt: 2 Meilen südlich Bradshaw City, Yavapai County, Arizona. Krystalline Massen in leicht eisenschüssigem

Quarz, mit Eisenkies. Einige unvollkommene, blätterige Krystalle deuten rhombisches Prisma und Brachypinakoid an. Vollkommene Spaltbarkeit nach $\infty P\breve{\infty}$ (010). Bis 3 cm lang und 6 mm breit. Einige Krystalle sind aussen in eine bräunlichweisse, amorphe Substanz, vielleicht Montanit, verändert. Analyse, nach Abzug von 15,6 Quarz und 1,8 Fe_2O_3: S 4,50, Te 33,25, Bi 62,23. Summa 99,98. Formel: $Bi_2(S\frac{1}{3}Te\frac{2}{3})_3$, entsprechend dem Wismuthglanz und Antimonglanz.

2. Eisenkies. Fundort: French Creek, Chester County, Pennsylvanien. Analyse der oktaëdrischen Krystalle (Hamburger): S 54,08, As 0,20, Cu 0,05, Ni 0,18, Co 1,75, Fe 44,24. Summa 100,50. Auf dem Eisenkies, auch auf Kalkspath und Byssolith kommt eine dünne Bekleidung eines Kobaltarseniats vor. Aussehen und eine unvollständige Analyse deuten darauf hin, dass nicht die gewöhnliche Kobaltblüthe vorliegt.

3. Quarz, pseudomorph nach Antimonglanz. Verf. erhielt aus Durango, Mexico, gelblichweisse Pseudomorphosen der angegebenen Art.

4. Gold in „Türkis“ von Los Cerillos, Neu-Mexico. Ein sog. „Türkis“ mit Gold erwies sich als ein chromhaltiger Thon, ein anderer als ein durch Chrysokoll gefärbter Quarz.

5. Zirkon. Mit dem Monazit von Mars Hill, Madison Co., N. C., kommt zwar selten, aber beträchtlich grosser Zirkon vor. Spec. Gew. 4,507 Analyse: Glühverlust 1,20, SiO_2 31,83, ZrO_2 63,42, Fe_2O_3 3,23. Sa. 99,68.

6. Skapolith. Kommt als Seltenheit mit Magnetit, Eisenkies und Resten von Hessonit als Hohlraumausfüllung in einem bräunlichgrauen und aschgrauen Granat, wie letzterer wohl ein Umänderungsproduct von Hessonit, in der Elizabeth Mine, French Creek, Chester Co., Pa., vor. Säulenförmig. Die kleineren Krystalle zeigen ∞P (110), $\infty P\infty$ (100), $0P$ (001); die grösseren sind stark gestreift. 2 mm bis 20 mm lang und 0,25 bis 5 mm dick. Farblos bis weiss und grauweiss. Spec. Gew. 2,675. Analyse:

	a.	b.
Glühverlust	1,50	1,51
CO_2	2,63	nicht bestimmt
SiO_2	52,30	52,26
Al_2O_3	23,68	24,15
Fe_2O_3	0,58	0,43
MgO	0,05	0,16
CaO	12,36	11,76
Na_2O	6,29	nicht bestimmt
K_2O	0,77	„ „
	100,16	

7. Granat. Der aus Hessonit entstehende Granat hat in seinen reinsten Varietäten graue oder aschgraue Farbe, zeigt gelegentlich noch eine dünne Kruste des ursprünglichen hell zimmtbraunen Minerals. Spec. Gew. 3,390. Analyse:

	a.	b.
Glühverlust	0,51	nicht bestimmt
CO_2	1,71	" "
SiO_2	41,42	41,69
Al_2O_3	18,09	18,37
Fe_2O_3	10,81	10,27
MnO	0,88	0,93
MgO	0,59	0,52
CaO	26,19	26,10
	100,20	

8. Titanhaltiger Granat. Fundort: Jones Mine, Green River, Henderson Co., N. C. Derb. Splitteriger, unebener Bruch, Andeutungen von ∞O (110), braun. Spec. Gew. 3,738. Analyse: Glühverlust 0,55, SiO_2 35,56, TiO_2 4,58, Al_2O_3 4,43, Fe_2O_3 20,51, FeO 1,88, MgO 0,17, CaO 31,90. Summa 99,58.

9. Allanit. a) Sammetschwarz, etwas durchscheinend mit grünlichschwarzer Farbe. Glasglanz. Spec. Gew. 3,546. b) Tief bräunlichschwarz, dünne Splitter bräunlichschwarz durchscheinend. Glasglanz. Spec. Gew. 3,491. Analysen: a) Glühverlust 2,25, SiO_2 31,67, ThO_2 0,33, TiO_2 —, CeO_2 + $(La, Di)_2O_3$ 23,98, Y_2O_3 0,36, Al_2O_3 12,20, Fe_2O_3 4,42, FeO 10,89, MnO 2,52, MgO 2,08, CaO 9,37; Summa 100,07. b) Glühverlust 2,63, SiO_2 32,04, ThO_2 —, TiO_2 0,12, CeO_2 12,91, $(La, Di)_2O_3$ 10,24, Y_2O_3 0,33, Al_2O_3 14,02, Fe_2O_3 7,17, FeO 7,52, MnO 0,37, MgO 1,47, CaO 11,34; Summa 100,16.

10. Lettsomit. a) Fundort: Copper Mountain Mine nahe Morenci, Graham Co., Arizona. Bildet schmale Adern in kieseliger Gangart. Seine Incrustationen bis 2 mm dick. In kleinen Hohlräumen dünnfaserig, auch kleine, radialstruirte Büschel. Tief himmelblau bis azurblau. Seidenglanz. Spec. Gew. 2,737. Durch Verwitterung wird das Mineral grünlichgelb und schliesslich, unter Verlust des CuO, zu einer gelblichweissen Substanz. Mittel von 3 Analysen: Unlösliches 0,44, H_2O 21,89, SO_3 12,49, CuO 46,71. Al_2O_3 16,47, Fe_2O_3 1,34. Summa 99,34. Formel: $Cu_4Al_2(OH)_{12} . SO_4 + 2H_2O$, welche erfordert: Al_2O_3 15,88, SO_3 12,56, CuO 49,23, H_2O 22,43. Der zu geringe Gehalt an CuO wird beginnender Verwitterung zugeschrieben. b) Fundort: Copperopolis, früher American Eagle Mine, Tintic District, Utah. Auf einem blaugrünen Gemisch von Thon und Lettsomit. Bildet eine sammetartige Bekleidung aus azurblauen, seidigen Fasern. Analyse: SO_3 12,60, CuO 49,54, Al_2O_3 15,45, Fe_2O_3 0,91, H_2O (Differenz) 21,40, Summa 99,90. (Die Differenzbestimmung fordert 100,00.) **F. Rinne.**

F. A. Genth: Contributions to Mineralogy, No. 49; with Crystallographic Notes, by S. L. Penfield. (Americ. journ. of science. Vol. 40. p. 199—207. 1890. Mit 2 Fig. Auch Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XVIII. p. 585—594. 1891.)

Es werden zunächst einige Stücke der Eisensulfalte von der Mine de la Compania nahe Sierra Gorda, Provinz Tocapilla, Chile, beschrieben.

1. Amarantit. Triklin. Schlank prismatisch, oft an beiden Enden entwickelt und 10 mm lang, 1 mm breit. Einige mit ∞P$\bar{\infty}$ (100) und ∞P$\breve{\infty}$ (010 im Gleichgewicht, andere abgeplattet nach ∞P$\bar{\infty}$ (100). Formen: ∞P$\bar{\infty}$ (100) a, ∞P$\breve{\infty}$ (010) b, 0P (001) c, ∞,'P (1$\bar{1}$0) M, ,P'$\breve{\infty}$ (011) d, 'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}$1) e, 2'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{2}$1) f, $\frac{1}{2}$'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}$2) h, 'P'$\bar{\infty}$ (101) x, 'P (1$\bar{1}$1) p, ,P ($\bar{1}$11) o, 2P'$\breve{2}$ (121) n. Aus 0P (001) : ∞P$\bar{\infty}$ (100) = 91°7'; 0P (001) : ∞P$\breve{\infty}$ (010) = 95° 44', 0P (001) : 'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}$1) = 148° 35', ∞P$\bar{\infty}$ (100) : 'P (1$\bar{1}$1) = 122° 12', ∞P$\bar{\infty}$ (100) : 'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}$1) = 87° 12' ergiebt sich a : b : c = 0,76915 : 1 : 0,57383. α = 95° 38' 16", β = 90° 23' 42", γ = 97° 13' 4". Berechnete und gemessene Winkel stimmen vollständig befriedigend miteinander überein. Nur a und b geben wegen verticaler Streifung und Bildung von Vicinalflächen schlechte Bilder.

Sehr vollkommene Spaltbarkeit nach a und b. Bräunlichroth. Auf ∞P$\bar{\infty}$ (100) steht die erste Mittellinie etwas schief. 2E = 63° 3' für Na-Licht, = 59° 3' für Li-Licht. Die Ebene der optischen Axen macht etwa 38° mit Axe c, und ihre Spur verläuft auf ∞P$\bar{\infty}$ (100) von rechts oben nach links unten. Kein starker Pleochroismus. Auf ∞P$\breve{\infty}$ (010) liegt eine Auslöschungsrichtung im spitzen Winkel β und macht 16—17° mit Axe c. Starker Pleochroismus, bräunlichroth („parallel zur Auslöschungsrichtung von 16° zur Verticalaxe") und blass-citronengelb (in der dazu senkrechten Lage). H. = 2,5. Spec. G. 2,286. Analyse: H_2O 28,29 (bei 110° 12,17), SO_3 35,46, Fe_2O_3 37,46, CaO Spur, Na_2O 0,59, K_2O 0,11. Formel $Fe_2S_2O_9 + 7H_2O$. Wasserverlust bei 110° 3 Mol.

2. Sideronatrit. Bis 70—80 mm dicke Massen, feinfaserig, blassorange bis strohgelb. Wahrscheinlich rhombisch, denn die prismatischen Kryställchen löschen orientirt zur Längsrichtung aus. Leichter Pleochroismus: blass-strohgelb für Strahlen mit Schwingungen parallel der Längsaxe, fast farblos für quer schwingende Strahlen. Die kleinen Splitter zeigen undeutlich den Austritt einer stumpfen Mittellinie. Ebene der optischen Axen parallel zur Längsrichtung (Axe c). H. = 1,5. Spec. G. 2,355. Vergesellschaftet und oft gemischt mit Ferronatrit. Wird von kaltem Wasser zu einem unlöslichen basischen Eisenoxydsulfat zersetzt. Analysenmittel H_2O 17,07, SO_3 44,22, Fe_2O_3 21,77, Na_2O 16,39. Formel $2Na_2SO_4 . Fe_2S_2O_9 + 7H_2O$. Wasserverlust bei 110° 4 Mol.

3. Ferronatrit. Weisse bis graulich weisse Spaltmassen. Hexagonal. Prismatische, vollkommene Spaltbarkeit. Positive Doppelbrechung. ω = 1,558, ε = 1,613. H. = 2,5. Spec. G. 2,547 und 2,578. Analysenmittel H_2O 11,89, SO_3 51,30, Fe_2O_3 17,30, CaO 0,22, Na_2O (mit wenig K_2O) 19,95. Formel $3Na_2SO_4 . Fe_2S_3O_{12} + 6H_2O$. Bei 100° C. wurden nur 0,28 % H_2O abgegeben.

4. Utahit? Fundort Mimbres Mine, nahe Georgetown, New Mexico. Sehr kleine, bräunlichweisse, anscheinend hexagonale Blättchen, mit Quarz, Vanadinit und Descloizit. Die Analyse ist wegen Mangel an Material nur unvollständig.

5. Pikropharmakolith von Joplin, Mo. Bildet Krusten auf grobkörnigem Dolomit, 2—15 mm dick, aus radialen, seidenfaserigen Warzen bestehend. Vielleicht ein Gemisch verschiedener Varietäten desselben Minerals. Die einheitlichste Substanz (spec. G. = 2,583) ergab als Mittel zweier Analysen: Glühverlust 23,11, CaO 22,42, MgO 6,64, As_2O_5 47,60. Summe 99,77. Ausserdem fand sich MnO_2 0,21 bezw. 0,31; Unlösliches 0,17 bezw. 0,16. Der Verlust bei 100° C. betrug 11,60. Die Analyse führt zur Formel $(H_2CaMg)_3As_2O_8 + 6H_2O$. Bei 0,25 basischem H_2O, 1,95 Ca und 0,79 Mg auf $6H_2O$ und $1As_2O_5$ sind erforderlich CaO 22,59, MgO 6,54; As_2O_5 47,60 und H_2O 23,27. Das Mittel von drei weiteren Analysen von Krusten, gemischt mit kugeligen Aggregationen, ist H_2O 24,58, CaO 19,64, MgO 8,41, As_2O_5 47,74; Summa 100,37. An MnO_2 fand sich 0,14 bezw. 0,29 und 0,41 %. $H_2O : CaO : MgO : As_2O_5 = 6{,}5 : 1{,}7 : 1 : 1$. Radialstrahlige, seidenglänzende Gruppen ergaben nach dem Trocknen über Schwefelsäure im Mittel von zwei Analysen H_2O 20,35, CaO 17,09, MgO 11,54, As_2O_5 50,56. Summe 99,54. Ausserdem MnO_2 0,29 bezw. 0,34. $H_2O : CaO : MgO : As_2O_5 = 5{,}14 : 1{,}41 : 1{,}32 : 1$. Beim Trocknen ist also $1H_2O$ fortgegangen.

6. Pitticit von der Clarissa Mine, Tintic District, Utah. Kryptokrystallin, mit Limonit stark gemischt, Krusten über kleinen, warzigen, krystallinen Gruppen bildend. H. = 3,5. Harz- bis Wachsglanz, braun bis dunkel gelblichbraun. Analyse: Unlösliches Fe_2O_3 4,08, SiO_2 1,92, H_2O 18,24, As_2O_5 39,65, SO_3 1,14, CuO 1,17, Fe_2O_3 33,89; Summa 100,09. Die geringe Menge SO_3 wird mit dem CuO zu Kupfervitriol verrechnet. Der Rest führt bei Abzug des Quarzes und des unlöslichen Fe_2O_3 als Limonit auf H_2O 17,64, As_2O_5 39,65, Fe_2O_3 33,89 und die Formel $4(Fe_2As_2O_8).Fe_2(OH)_6 + 20H_2O$.

7. Sogenannter Gibbsit von White Horse Station, Chester County, Pa., ein Phosphat. Der Pseudogibbsit bildet perlmutterglänzende Blättchen und dünne Incrustationen auf Wavellit und Limonit. Die Analysenresultate ergaben schwankende Werthe, nämlich Al_2O_3 von 34,60 — 42,60; P_2O_5 27,77 — 35,88; H_2O 26,82 — 30,37.

8. Atacamit aus der Nähe der Sierra Gorda, Chile. Schöne Krystalle und blätterige Krystallgruppen. Tiefgrün. Spec. G. 3,740. Cl. 16,18, CuO 73,93, H_2O 13,58; Summa 103,69. Abzuziehen O für Cl 3,64; Summe 100,05. Formel $CuCl_2 . 3Cu(OH)_2$. **F. Rinne.**

F. W. Genth: Contributions to Mineralogy No. 50, with Crystallographic Notes by S. L. Penfield and L. V. Pirsson. (Americ. journ. of science. Vol. 41. p. 394—400. 1891. Mit 5 Fig.)

1. Drei neue Varietäten von Axinit.

a) Axinit von Franklin, New Jersey. Die Krystalle und blätterigen Massen von Axinit werden als grosse Seltenheiten mit schön rothem Fowlerit, Polyadelphit, Biotit und Schwerspath gefunden. Die 1—5 mm grossen Krystalle sind honiggelb oder blass grünlichgelb. Spec. Gew. = 3,358 (Krystalle), = 3,306 (blätterige Massen). Bei Naumann'scher Aufstellung er-

scheinen an Formen: $\infty P\bar{\infty}$ (100) a, $\infty P\breve{\infty}$ (010) b, $\infty P,'$ (110) m, $\infty,'P$ $(1\bar{1}0)$ M, P' (111) x, $'P$ $(1\bar{1}1)$ r, $2'P'\bar{\infty}$ (201) s, $\frac{3}{2}P'\bar{3}$ (312) W (neu), $2'P,\breve{\infty}$ $(0\bar{2}1)$ X, $\frac{1}{2}P,$ $(\bar{1}\bar{1}2)$ V. Tafelförmig nach x, also recht ungewöhnlich. W liegt in der Zone M s x. V entspricht SCHRAUF's 131 μ (Krystall von Miask). Auch X ist selten (SCHRAUF's und v. RATH's $\infty P\breve{\infty}$ (010), Krystalle von Botallack, Cornwall). Die Zone M s W x ist parallel der Zonenaxe gestreift. Sonst gute Messungen. Aus a : b : c = 0,49211 : 1 : 0,47970, $\alpha = 82^\circ 54' 13''$, $\beta = 91^\circ 51' 43''$, $\gamma = 131^\circ 32' 19''$ folgt bezüglich der neuen Gestalt W : x = $\frac{3}{2}P'\bar{3}$ (312) : P' (111) = 170° 38′ berechnet, = 170° 52′ gemessen.

Die Analysenresultate zweier Analysen (eine dritte ist unvollständig) sind folgende: 1. Krystalle. Glühverlust 0,76, SiO_2 42,77, B_2O_3 5,10, Al_2O_3 16,73, Fe_2O_3 1,03, PbO —, CuO 0,12, ZnO 1,48, MnO 13,69, MgO 0,23, CaO 18,25. Summa 100,16. 2. Blätterige Massen. Glühverlust 0,40, SiO_2 42,47, B_2O_3 5,05, Al_2O_3 16,85, Fe_2O_3 1,16, PbO 0,09, CuO 0,11, ZnO 1,53, MnO 13,14, MgO 0,26, CaO 18,35. Summa 99,41. Der bedeutende Gehalt von MnO und der von ZnO sind besonders bemerkenswerth.

b) Axinit von Guadalcazar, Mexico. Bildet bis 5 mm grosse Krystalle und körnig kleinschalige Massen und kommt mit weissem, z. Th. kaolinisirtem Feldspath vor. Bräunlich bis grünlichgrau. Spec. Gew. 3,299.

Tafelförmig nach $'P$ $(1\bar{1}1)$ r, also gleichfalls eigenthümlich geformt. Die Flächen sind gewöhnlich gekrümmt, a und m parallel ihrer Combinationskante gestreift, r parallel zur Zone M r. Formen: $\infty P\bar{\infty}$ (100) a, $\infty P\breve{\infty}$ (010) b, 0P (001) c, $\infty P',$ (110) m, $\infty,'P$ $(1\bar{1}0)$ M, $2'P'\bar{\infty}$ (201) s, $'P$ $(1\bar{1}1)$ r, P' (111) x, $,P$ $(\bar{1}11)$ e, $\frac{1}{2}'P$ $(1\bar{1}2)$ z, $3,P\breve{3}$ $(\bar{1}31)$ Y, $3'P\breve{3}$ $(1\bar{3}1)$ n. c, e und n fehlen meist oder sind sehr schmal, ebenso s und x. Analyse: Glühverlust 0,75, SiO_2 42,85, B_2O_3 5,17, Al_2O_3 16,96, Fe_2O_3 5,00, CuO 0,19, MnO 9,59, MgO 0,87, CaO 18,49. Summa 99,87.

c) Axinit von McKay's Bach, der sich in den N. E. Mirimichi River, Northumberland Co., N. S., ergiesst. Kleine braune und bräunlichgraue, tafelförmige Krystalle.

2. Eudialyt von Magnet Cove, Arkansas. Die Krystalle gleichen den von J. FR. WILLIAMS beschriebenen (s. dieses Heft p. 471). Eine Analyse von nicht ganz einwurfsfreiem Material ergab: Glühverlust 1,88, Cl 1,42, SiO_2 51,83, ZrO_2 11,45, Ta_2O_5 (?) 0,39, FeO 4,37, MnO 0,37, MgO 0,11, CaO 14,77, Na_2O 13,29, K_2O 0,43. Summa 100,31. Eine andere, unvollständige Analyse ergab ganz ähnliche Resultate. Spec. Gew. = 2,810.

3. Titanit von Magnet Cove, Arkansas. Kleine blass bräunlichgelbe oder braune Krystalle mit Aegirin, Orthoklas (Mikroklin), Eläolith, Zeolithen. Spec. Gew. = 3,457. Formen: ∞P (110) m, $-P$ (111) n, also sehr einfach. Analyse: Glühverlust 0,57, SiO_2 30,84, TiO_2 39,35, FeO 0,73, MgO Spur, CaO 28,26. Summa 99,75.

4. Monticellit von Magnet Cove, Arkansas. Bildet Krystalle und Körner in grobkörnigem Kalkspath und kommt in diesem mit kleinen Magnetiten und Kryställchen und strahligen Massen von Apatit

vor. Nach PIRSSON zeigen die Krystalle $\infty P\breve{\infty}$ (010) b, $\infty P\breve{2}$ (120) s, ∞P (110) m, $2P\breve{\infty}$ (021) k, $P\bar{\infty}$ (101) d, P (111) e. Ein abgebildeter Krystall mit vorherrschenden b, s und e ist 3 cm hoch und fast 2 cm breit (parallel Axe a) und etwas über 1 cm gross in Richtung von Axe b. Muscheliger bis splitteriger Bruch. Spröde. H. = 5. Spec. Gew. = 3,108. Farblos bis bräunlichweiss und lichtbraun. Glasglanz auf dem Bruch. In dünnen Säuren vor und nach dem Glühen löslich. Nach Abzug von P_2O_5 als Apatit ergaben die Analysen: 1. Glühverlust 2,39, SiO_2 35,08, Al_2O_3 0,17, MnO 1,16, FeO 5,33, MgO 21,71, CaO 34,16. Summa 100,00. 2. Glühverlust 2,41, SiO_2 35,19, Al_2O_3 0,20, MnO 1,19, FeO 5,18, MgO 21,58, CaO 34,25. Summa 100,00. Lässt man die nach den Verf. nicht durch Verwitterung zu erklärenden Mengen H_2O ausser Acht, so ergiebt sich SiO_2 : (Mg, Mn, Fe)O : CaO in 1) zu 0,585 : 0,633 : 0,610, in 2) 0,586 : 0,628 : 0,611.

F. Rinne.

F. A. Genth: Contributions to Mineralogy, No. 51. (Americ. journ. of science. Vol. 41. p. 401—403. 1891.)

1. Aguilarit, eine neue Art. Nach dem Entdecker, Señor AGUILAR, Inspector der San Carlos Mine in Guanajuato, Mexico, genannt. Das Mineral kommt mit wenig Quarz in farblosem Kalkspath vor. Nach S. L. PENFIELD ist es regulär und in Dodekaëderskeletten (nur die Kanten sind entwickelt) ausgebildet. Viele sind in Richtung einer Hauptaxe verlängert, daher von tetragonalem Aussehen, andere lang in Richtung einer trigonalen Axe und desshalb von rhomboëdrischem Äussern. Die Kantenwinkel wurden zu 119° 27′—120° 25′ gemessen. Mittel 119° 55′. Rundum ausgebildete Individuen kamen nicht zur Beobachtung. Die grössten Krystalle sind nicht über 10×6 mm gross, Krystallgruppen bis 15 mm. Keine Spaltbarkeit. Hakiger Bruch. Schneidbar. Hämmerbar. H. = 2,5. Spec. Gew. = 7,586. Eisenschwarz. Stark glänzend. Analyse: Ag 79,13 bezw. 79,07, S 5,86, Se 14,82. Ag : S : Se = 0,732 : 0,183 : 0,188. Formel: $Ag_2S + Ag_2Se$. Andere Stücke erwiesen sich verändert. Es findet sich in Hohlräumen des Aguilarit Silber und auf seiner Oberfläche sehr kleine, eisenschwarze Blättchen von zuweilen hexagonaler Form, die als Cu-haltiger Stephanit bestimmt wurden.

2. Selen-haltiger Wismuthglanz und Guanajuatit. Zarte, gestreifte, 5 mm lange, bis 1 mm dicke Krystalle mit deutlicher brachydiagonaler Spaltbarkeit, eingebettet in verhärtetem Thon ergaben im Mittel Bi 77,54, S 14,06, Se 8,80. Summa 100,40. Bi : S : Se = 0,371 : 0,440 : 0,111 = 10 : 12 : 3. Formel: $4Bi_2S_3 + Bi_2Se_3$. Farbe lichtgrau, zuweilen mit gelblichem Überzug. Spec. Gew. = 6,306. Ein altes Stück Guanajuatit oder Frenzelit, compact, körnig, undeutlich faserig, lichtgrau, vom spec. Gew. 6,977 ergab Bi 68,86, S 4,68, Se 25,50. Summa 99,04. Bi : S : Se = 0,330 : 0,146 : 0,320, gedeutet als 6 : 3 : 6. Formel: $Bi_2S_3 + 2Bi_2Se_3$.

F. Rinne.

Whitman Cross: On Alunite and Diaspore from the Rosita Hills, Colorado. (Americ. journ. of science. Vol. 41. p. 466—475. 1891.)

Die Fundorte liegen zwischen den Bergwerksstädten Silver Cliff und Rosita, Custer Co., Colorado. Die Rosita Hills bilden eine Gruppe runder Hügel am Ostabhang des grossen Wet Mountain-Thal, welches südlich vom Grand Cañon des Arkansas River zwischen den Sangre de Cristo und Wet Mountains liegt. Sie bestehen aus vulcanischen, andesitischen, rhyolithischen und trachytischen Gesteinen und sind von krystallinen Schiefern umgeben. Die älteren andesitischen Gesteine sind durch Thermalwasser stark zersetzt. In solchen zersetzten Gesteinen finden sich viele Erzgänge. Zwei Ausbruchsstellen, Democrat Hill und Mount Robinson, waren einst Solfataren. Schwefelhaltige Gase haben hier rhyolithisches Material verändert.

1. Democrat Hill liegt im Centrum der Rosita Hills. Die oberen 300 Fuss des 400 Fuss hohen Hügels bestehen in den zu Tage liegenden Partien aus einem löcherigen Gestein aus Quarz ($\frac{2}{3}$) und Alunit ($\frac{1}{3}$). Der Alunit bildet unvollkommen tafelförmige Krystalle, der Quarz eine feinkörnige Masse in und zwischen den Tafeln. In den Hohlräumen kommt zuweilen etwas Kaolin vor. Das Gestein wurde zerlegt in SiO_2 65,94, Al_2O_3 12,95, K_2O 2,32, Na_2O 1,19, SO_3 12,47, H_2O 4,47, Fe_2O_3 etc. 0,55; Summa 99,89. Fernerhin wurde die Einaxigkeit und die Spaltbarkeit des Alunit nach der Basis nachgewiesen.

2. Mount Robinson zeigt an seiner Spitze ein Gestein, welches dem soeben genannten ähnlich, im Allgemeinen aber weniger gleichmässig ist. Einzelne Massen bestehen aus bläulichem, zelligem Quarz. An wenigen Stellen erscheinen grosse Baryttafeln. Der Alunit bildet kleinere Körner als am Democrat Hill. Das ganze Gestein ist dichter. SiO_2 69,87, Al_2O_3 13,72, CaO 0,07, MgO Spur, K_2O 2,44, Na_2O 0,34, SO_3 9,27, H_2O 4,73; Summa 100,24. Al_2O_3 gehört zum Theil Kaolin an. Die Analyse weist auf 23,96 % Alunit hin.

3. An einer anderen Stelle des Berges fand sich ein rauher, fein poröser Quarz-Diasporfels. Der Quarz ist bläulich, der Diaspor farblos. Das Gestein ergab: SiO_2 76,22, TiO_2 0,11, Al_2O_3 19,45, Fe_2O_3, CaO und Alkalien in Spuren. SO_3 0,29, P_2O_5 0,13, H_2O 3,82; Summa 100,02. Auch Alunit kommt in diesem Gestein in unregelmässigen Körnern wie Diaspor vor. Zuweilen ist letzteres Mineral in Hohlräumen wohl ausgebildet (vergl. das folgende Referat). Eine Analyse der Krystalle (wie die übrigen von Eakins ausgeführt) ergab Al_2O_3 83,97, H_2O 15,43; Summa 99,40.

4. Am Westfuss der Rosita Hills wurde ein Schacht in einer breccienartigen Quarzgangmasse, dem Umänderungsproduct von Andesit auf einer Bruchlinie, angelegt. Ein Theil des Quarzes ist bläulich. In seinen Hohlräumen fanden sich Quarzkrystalle, zahlreiche tafelige Krystalle, ferner Kaolin, auch erdiger Limonit. Die tafelförmigen, matt weissen, opaken 0,5 cm grossen Krystalle zeigen die Combination ungleich entwickelter positiver und negativer Rhomboëder mit vorherrschender Basis. Grössere

Individuen besitzen einen klaren Kern und aussen eine körnige Hülle. Die Analyse ergab Al_2O_3 38,91, K_2O 4,03, Na_2O 4,32, SO_3 35,91, H_2O 13,03, CaO 0,35, SiO_2 2,82, MgO Spur; Summa 99,37. SiO_2 stammt hauptsächlich von Quarz her. Der Rest entspricht Alunit mit etwas Kaolin. Kern und Hülle sind also Alunit. Verf. fasst die Gebilde als Pseudomorphosen von Alunit nach Alunit auf und nimmt an, es seien Alunitkrystalle äusserlich durch ein anderes Mineral ersetzt, das dann beim Wiederbeginn solfatarischer Thätigkeit wieder in Alunit verwandelt wurde.

Die interessanten Alunitvorkommen der Rosita Hills entsprechen nach Obigem ganz den bekannten von La Tolfa, Milo, Bereghozasz in Ungarn. Das Diasporvorkommen von Mt. Robinson scheint dem Verf. durch Veränderung des Alunit entstanden zu sein. Ähnlich wie durch ein künstliches langsames Rösten des Alunitgesteins in La Tolfa Alaun durch Wasser ausziehbar ist und unlösliches Aluminhydrat zurückbleibt, könnte durch einen ähnlichen Vorgang in der Natur Diaspor erzeugt sein.

F. Rinne.

W. H. Melville: Diaspore Crystals. (Americ. journ. of science. Vol. 41. p. 475—477. 1891. Mit 1 Fig.)

Der im vorhergehenden Referat erwähnte Diaspor vom Mt. Robinson bildet z. Th. lichtbraun durchsichtige Krystalle, die nach der Axe c verlängert sind und $\infty P\breve{\infty}$ (010) gestreift und gross zeigen. Die Prismenflächen sind schmal. Die Krystalle sind beiderseits entwickelt und sitzen mit einer Prismenkante auf. Die beobachteten Formen sind $\infty P\breve{\infty}$ (010), ∞P (110), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P\bar{\frac{4}{3}}$ (430), $\infty P\bar{\frac{7}{6}}$ (760), $P\breve{\infty}$ (011), P (111), $P\bar{2}$ (212). Aus den Winkeln $\infty P\breve{\infty}$ (010) : ∞P (110) $= 133^\circ 5\frac{1}{2}'$ und $\infty P\breve{\infty}$ (010) : $P\breve{\infty}$ (011) $= 121^\circ 8'$ berechnet Referent a : b : c = 0,9355 : 1 : 0,60403. Andere Krystalle sind weiss und fast opak. Sie sind gedrungen ausgebildet. Vorherrschend sind $\infty P\bar{2}$ (210), $P\bar{2}$ (212), $\infty P\breve{\infty}$ (010), klein ∞P (110), P (111).

F. Rinne.

Edward S. Dana and Horace L. Wells: On some Selenium and Tellurium minerals from Honduras. (Americ. journ. of science Vol. 40. p. 78—82. 1890.)

Fundort: El Plomo mine, Ojojoma District, Department of Tegucigalpa, Honduras.

1. Selen-Tellur. Nur massig, mit undeutlicher Säulenstructur und vollkommener Spaltbarkeit nach einem 120gradigen Prisma. Schwärzlichgrau. Strich schwarz. Analyse (Wells): Se 29,31, Te 70,69. Obwohl das Verhältniss von Se : Te hiernach wie 2 : 3 ist, handelt es sich doch wohl um eine isomorphe Mischung der beiden Elemente. Das Mineral kommt verstreut in Quarz mit etwas Schwerspath vor.

2. Durdenit. Nach Mr. Henry S. Durden genannt. Augenscheinlich ein Oxydationsproduct. Grünlichgelb. Milde. H. = 2—2,5. Leicht pulverisirbar. Kleinwarzige Oberfläche. Sehr schwache Wirkung auf polari-

sirtes Licht. Die Analyse einer sehr geringen Menge ergab: H_2O 7,67, TeO_2 47,20, SeO_2 1,60, Fe_2O_3 19,24, Unlösliches 23,89. Summa 99,60. Formel: $Fe_2O_3 . 3TeO_2 . 4H_2O$ oder $Fe_2(TeO)_3 + 4H_2O$. Die Berechnung für $Fe_2O_3 . \frac{20}{7} TeO_2 . \frac{1}{7} SeO_2 . 4H_2O$ ergiebt TeO_2 64,41, SeO_2 2,28, Fe_2O_3 22,97, H_2O 10,34, während das Analysenresultat nach Abzug des Unlöslichen ist TeO_2 62,34, SeO_2 2,12, Fe_2O_3 25,41, H_2O 10,13. GENTH's Ferrotellurit, dem das Mineral in Farbe ähnelt, unterscheidet sich als Eisenoxydulverbindung von dem Fe_2O_3-haltigen Durdenit. HILLEBRAND's Emmonsit, auch eine Ferriverbindung, ist im physikalischen und auch im chemischen Verhalten vom Durdenit verschieden, wie eine der Abhandlung angefügte Note W. F. HILLEBRAND's über das chemische Verhalten des Emmonsit zeigt. Die Wassermengen und das Verhältniss von Te zu Fe sind bei den beiden Mineralien verschieden. Der Durdenit kommt in einem Quarzconglomerat vor, welches nahezu reines Tellur führt. In letzterem findet sich der Durdenit in Punkten und schmalen Adern. **F. Rinne.**

S. L. Penfield: Some Observations on the Beryllium Minerals from Mt. Antero, Colorado. (Americ. journ. of science. Vol. 40. p. 488—491. 1890. Mit 3 Fig.)

1. Beryll. Dies Mineral lieferte aller Wahrscheinlichkeit nach das Beryllium für Bertrandit und Phenakit, da letztere mit Beryll zusammen und oft auf ihm vorkommen. Der Beryll ist durchsichtig, hellgrün und blau, zeigt ∞P $(10\bar{1}0)$ und $0P$ (0001), gelegentlich $2P2$ $(11\bar{2}1)$ und $\infty P\frac{3}{2}$ $(21\bar{3}0)$. Ganz gewöhnlich haben sich durch natürliche Ätzung, besonders an den Krystallenden, steile, pyramidale Formen gebildet. Oft besteht die Krystallspitze in Folge der Auflösung aus Gruppen feiner Nadeln, die zusammengehäuft in einer tiefen Depression am Krystallende stehen, oder es sind tiefe Löcher in die sonst glatte Basis gefressen; zuweilen auch sind die Krystalle seitlich aufgelöst. Schliesslich können die Berylle fast ganz aus der Matrix entfernt sein. In dem hexagonalen Abdruckshohlraum liegen dann nur feine Beryllnadeln. Eine Nadel erwies sich als durch die Ätzflächen $12P\frac{5}{3}$ $(36 . 24 . \bar{60} . 5)$ x gebildet. Die Polkantenwinkel dieser Pyramide wurden zu 167° 30′ und 133° 20′ im Mittel gemessen und zu 167° 8′ und 133° 45′ berechnet. Die Gestalt wird gewöhnlich durch $12P2$ $(6 . 6 . \bar{12} . 1)$ abgestumpft. Einige der geätzten Krystalle zeigten ausser x auch $2P$ $(20\bar{2}1)$. Durch diese Beobachtungen befestigt sich die Annahme, dass die eigenthümlichen Krystalle von Willimantic, Ct.[1], durch natürliche Ätzung verändert wurden. Während der Beryll vom Mt. Antero $12P\frac{5}{3}$ $(36 . 24 . \bar{60} . 5)$, $12P2$ $(6 . 6 . \bar{12} . 1)$ und $2P$ $(20\bar{2}1)$ als Ätzflächen zeigt, sind es beim Beryll des genannten Fundpunktes $6P\frac{3}{2}$ $(42\bar{6}1)$, $3P\frac{3}{2}$ $(21\bar{3}1)$, $4P\frac{4}{3}$ $(31\bar{4}1)$, P $(10\bar{1}1)$.

2. Bertrandit. Die Zwillingsebene ist nicht $3\breve{P}\infty$ (031), wie früher (Americ. journ. of sc. Vol. 36. p. 52. 1888. Dies. Jahrb. 1891. II. -41-)

---

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1891. II. -241-.

vom Verf. angegeben ist, sondern $P\breve{\infty}$ (011), im Axenverhältniss der Werth für c nicht 0,5953, sondern 0,5993.

3. Phenakit. Ein schöner Krystall zeigte ∞P (10$\bar{1}$0) m, $\infty P2$ (11$\bar{2}$0) a, R (10$\bar{1}$1) r, $-\frac{r}{l}\frac{\frac{3}{2}P\frac{3}{2}}{4}$ ($\bar{1}$3$\bar{2}$2) x, $\frac{r}{l}\frac{3P\frac{3}{2}}{4}$ (21$\bar{3}$1) s und $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) d und zwar die terminalen Flächen in ziemlich gleich grosser Entwickelung. Einige Zwillinge nach 0R (0001), mit einspringenden Winkeln zwischen den Rhomboëdern, sind von fast idealer Symmetrie. **F. Rinne.**

R. H. Solly: Mineralien aus den apatitführenden Gängen von Nörestad bei Risör, SO.-Küste von Norwegen. Mit einer Bemerkung über ihr Vorkommen von A. L. Collins. (Mineral. Magaz. Vol. X. No. 45. Juli 1892. p. 1—7.)

Die von Solly beschriebenen Mineralien sind:

Apatit. Auftretende Formen: a {10$\bar{1}$} oder {11$\bar{2}$0}, x {210} oder {11$\bar{2}$3}, o {111} oder (0001). Mehr oder weniger veränderte, oft löcherige graubraune Krystalle (Grösse 1—5 cm), z. Th. von Eisenoxyd überzogen.

Rutil. Auftretende Formen: a {100}, s {111}, e {011}, m {110}. Meist einfache, seltener nach (011) verzwillingte Krystalle; vollkommene Spaltbarkeit nach (100). Die Flächen a (100) stark gestreift parallel m (110); die Flächen e (011) gestreift parallel s (111).

Zirkon. Auftretende Formen: p {111}, x {311}, v {221}, m {110}, a {100}. Die Krystalle sind oft eigenthümlich gekrümmt.

Skapolith. Auftretende Formen: a {100}, m {110}, f {311}, r {111}. Die Krystalle treten auf in zwei Ausbildungsweisen: Die einen sind 1—30 cm lang und ähneln dem Nuttalit von Arendal; die anderen sind klein und ähneln dem Mejonit vom Mte. Somma; letztere sehr vollkommen spaltbar nach a (100).

Amphibol und Pyroxen. Grosse grüne Krystalle (0,5—2 cm lang, bis 0,5 cm dick) haben Form und Winkel des Pyroxens. Auftretende Formen: m {110}, herrschend; b {010}; a {100}, schmal; c {001}, rauh. Diese Krystalle erweisen sich als zusammengesetzt aus kleinen Hornblendenädelchen, m {110} herrschend, a {100} und b {010} schmal, immer verzwillingt nach a; Spaltwinkel 55° 30′; Auslöschung auf einem Spaltblättchen 14°. Sie sind vergesellschaftet mit oft gut ausgebildeten schwarzen Hornblendekrystallen, an denen die Flächen a {100}, b {010}, m {110}, x {1$\bar{1}\bar{1}$} auftreten. Die Auslöschungsschiefe auf Spaltblättchen dieser schwarzen Hornblendekrystalle ist etwas geringer als die der grünen Uralitkrystalle.

Titanit. Auftretende Formen: c {001}, g {101}, r {011}, n {123}, η {145}, υ {$\bar{1}$01}, t {$\bar{1}$21}, f {$\bar{2}$33}; die letzten 3 Formen sind zweifelhaft, da die Flächen gerundet und matt sind. Einzelne Krystalle erreichen eine Grösse von 12 : 5 cm. Spec. Gew. 3,6. Alle Krystalle sind verzwillingt, Zwillings- und Verwachsungsebene c (001). Alle grossen Krystalle sind

Haufwerke von verzwillingten Krystallen. Alle zeigen eine sehr vollkommene Absonderungsfläche, welche bei den grossen Krystallen der Fläche η (145), bei den kleinen der Fläche (134) entspricht.

Die Gänge, in welchen die beschriebenen Mineralien vorkommen, treten nach Collins auf in den krystallinen Schiefern und den sie durchbrechenden Eruptivgesteinen Granit und Gabbro. Besonders häufig sind sie im Gabbro oder in seiner Nähe. Der Gabbro ist in der Nachbarschaft der Gänge umgewandelt zu „Skapolith-Hornblendefels“ (Brögger und Reusch). Ausser Hornblende, Skapolith, Apatit und Kalkspath wurden noch folgende Mineralien beobachtet (nach der Häufigkeit): Albit (derb), Titaneisen (derb), Rutil (krystallin und derb), Orthoklas (krystallin und derb), Augit, Titanit (krystallin und derb), Magnetkies, Eisenkies (krystallin), Eisenoxydhydrat (Zersetzungsproduct), Kupferkies, Epidot, Chlorit, Glimmer (? Phlogopit), Quarz, Molybdänglanz, Zirkon (kleiner glänzender Krystall). Die Entstehung der Gänge ist, ihrer Structur nach zu schliessen, auf Bilateralsecretion zurückzuführen. Die Altersfolge der Mineralien ist: Hornblende und Skapolith, Titaneisen und Rutil, Apatit, Titanit, Calcit (jüngste Bildung). Bemerkenswerth ist die Seltenheit von Quarz. **W. Bruhns.**

A. Karnojitzky: Mineralogische Notizen. 1. Über die optische Structur des Dioptases. 2. Über die Anordnung der krystallinischen Individuen im Vergleich zu den pyroelektrischen Erscheinungen im Turmalin. 3. Über die Anordnung der krystallinischen Individuen im Turmalin. (Revue der Nat.-Wiss. 1891. No. 1. p. 38, 39; No. 4. p. 163—167; vergl. Bibl. géol. d. l. Russie. Bd. VII. 1892. p. 92.)

Der Verf. hat einige Dioptasplatten untersucht, worüber schon in dies. Jahrb. 1893. I. -258- berichtet wurde. In der zweiten und dritten Abhandlung bespricht der Verf. die Untersuchung von Jerofeeff über die Anordnung der Krystallindividuen in den Turmalinen; er erweitert die Bedeutung des erhaltenen Resultats und zeigt einen Zusammenhang zwischen dem Aufbau der Krystalle und den an ihnen beobachteten optischen Anomalien. **Max Bauer.**

Geo. F. Kunz: 1. Tysonite and Bastnäsite from Crystal Park, near Mainton Springs, Colorado. (Mineral. Magaz. 1891. IX. No. 44. p. 394.)

—, 2. Octahedrite (Anatase) from near Placerville, Eldorado County, California. (Ebenda. p. 395.)

—, 3. The Sapphire Deposits of the Northern Missouri River, near Helena, Montana. (Ebenda. p. 395—396.)

1. Im Jahre 1889 wurde in einem grobkörnigen Granit genannten Ortes eine 6 kg schwere Masse krystallinen spaltbaren Tysonites entdeckt, welche mit Bastnäsit bedeckt war. Der Tysonit ist zimmtbraun und zeigt ebenso wie auch der Bastnäsit in basischen Platten eine einaxige Inter-

ferenzfigur. Der Bastnäsit ist entweder als ein Zersetzungsproduct oder als anders gefärbte Varietät des Tysonites zu betrachten.

2. Verf. beobachtete Anataskrystalle von nicht über 3 mm Länge, eingewachsen in Quarz von dem genannten Fundorte. Dieselben waren theils von brauner, theils von dunkelmetallblauer Farbe, stets in der Form der Pyramide P (111).

3. Die Korundkrystalle sind gewöhnlich flache Prismen von hellblauer grauvioletter, hellrother und hell- bis dunkelgrüner Farbe, mit starkem Pleochroismus. Echt sapphirblaue und rubinrothe Krystalle wurden bisher nicht gefunden. Bei „Ruby Bar" in diesem District kommt Sapphir in einem Gange von Glimmer-Augit-Andesit vor, welcher den Grünschiefer durchbricht. **K. Busz.**

Einzelne Mineralien.

J. Francis Williams: Eudialyte and Eucolite, from Magnet Cove, Arkansas. (Americ. journ. of science. Vol. 40. p. 457—462, 1890. Mit 3 Fig.) (Vgl. das Ref. über GENTH, Contributions No. 50. p. 463.)

Eudialyt. Die Krystalle messen 3—18 mm im Durchmesser. Meist dicktafelförmig nach 0R (0001). Durchsichtig bis halbdurchsichtig. Rosenroth bis hochroth. Spaltbarkeit undeutlich nach 0R (0001), fast unmerklich nach $\frac{1}{4}$R $(10\bar{1}4)$ und R $(10\bar{1}1)$. Oft mit einer gelblichen Umänderungskruste bedeckt, die der Basis Perlmutterglanz verleiht.

Zwei Ausbildungsweisen. 1) Negative Rhomboëder herrschen. 2) Positive Rhomboëder herrschen. Aus dem Mittel sehr guter Messungen von 0R (0001) : $-\frac{1}{2}$R $(01\bar{1}2)$ = 129° 16′ 54″ ergibt sich a : c = 1 : 2,1174. Gemessene Formen an einem Krystall: 0R (0001) c, ∞P2 $(11\bar{2}0)$ a, R $(10\bar{1}1)$ R, $-\frac{1}{2}$R $(01\bar{1}2)$ d, —2R $(02\bar{2}1)$ n; an einem anderen ausser c, a, R und d noch $-\frac{3}{11}$R $(0.3.\bar{3}.11)$, $\frac{1}{4}$R $(10\bar{1}4)$, $\frac{1}{5}$R $(10\bar{1}5)$, $-\frac{3}{4}$R5 $(23\bar{5}3)$ und eine Anzahl unbestimmbarer Flächen.

			Mittel:	Berechnet:
0R (0001) :	$-\frac{1}{2}$R	$(01\bar{1}2)$	= 129° 16′ 54″	Fundamentalwinkel
0R (0001) :	R	$(10\bar{1}1)$	= 112 6 12	112° 14′ 36″
0R (0001) :	—2R	$(02\bar{2}1)$	= 101 35	101 33 25
$-\frac{1}{2}$R $(01\bar{1}2)$:	∞P2	$(11\bar{2}0)$	= 132 10 30	132 5 31
0R (0001) :	$-\frac{3}{11}$R	$(0.3.\bar{3}.11)$	= 146 6	146 18 8
0R (0001) :	$\frac{1}{4}$R	$(10\bar{1}4)$	= 148 6 (± 30′)	148 33 48
0R (0001) :	$\frac{1}{5}$R	$(10\bar{1}5)$	= 154 0 27	153 56 25

Spec. G. = 2,804—2,833 bei 15° C. Platten nach 0R (0001) zeigen eine schwache Brechung, in Folge schwacher Doppelbrechung (positiv) ein breites, zuweilen etwas gestörtes Interferenzkreuz. Einschlüsse von Magnetit und Aegirin oder Akmit.

Eukolit. Braun oder bräunlichgelb, heller als das norwegische Mineral. Deutlichere Spaltbarkeit nach 0R (0001) als bei Eudialyt, in anderen Richtungen wenig ausgeprägt spaltbar. Formen: 0R (0001) c, R $(10\bar{1}1)$ R, $-\frac{1}{2}$R $(01\bar{1}2)$ d, ∞R $(10\bar{1}0)$ g, ∞P2 $(11\bar{2}0)$ a. Nur bis auf

15—30′ genau messbar, dem Eudialyt ganz ähnlich. Spec. G. = 2,6244—2,6630 bei 15° C. In dünnen Schnitten halb durchsichtig, farblos bis sehr hellgelb. Negative Doppelbrechung, schwächer als bei Eudialyt. Einschlüsse von Magnetit und Aegirin. Einige Krystalle setzen sich aus roth- und gelblich-brauner Substanz zusammen, erstere positiv, letztere negativ doppelbrechend. Vielleicht sind die Eukolite umgeänderte Eudialyte. Mit Eudialyt kommen ausser Aegirin, Eläolith und Orthoklas schöne, kleine Titanite und Sphene vor, als Verwitterungsproducte Thomsonit und Manganopektolith. **F. Rinne.**

Alexander Schmidt: Daten zur genaueren Kenntniss einiger Mineralien der Pyroxengruppe. (Zeitschr. f. Kryst. XXI. p. 1—55. 1892. Mit 4 Tafeln.) (Aus dem ungar. Original, M. T. Akad. Ért. a term. tud. köréből. 1891. XXI. 4. sz., vom Verf. mitgetheilt.)

Um die geometrischen Elemente von Diopsiden genauer zu bestimmen, hat der Verf. eine grosse Reihe von Krystallen dieser Pyroxenart von verschiedenen Fundorten untersucht. Das Material entstammt zum grössten Theil der mineralogischen Sammlung des ungarischen Nationalmuseums, zum kleineren dem Berginstitut zu Petersburg. Jeder untersuchte Krystall erfährt eine besondere Behandlung, und die meisten (27) sind durch eine perspectivische und eine gerade Projection dargestellt. Um zu einer möglichst genauen Feststellung der geometrischen Elemente zu gelangen, wurde einerseits behufs Gewinnung der Grundwerthe für Diopside des gleichen Fundortes das Gewicht der einzelnen Messungen (beruhend auf der Reflexionsgüte der Oberflächen und der Zahl der gemessenen Kanten) in Rechnung gezogen, während andererseits die gleiche Orientirung der Krystalle durch optische Untersuchungen controlirt wurde. Der letztere Umstand ist speciell bei den monoklinen Pyroxenen deswegen von Bedeutung, weil die goniometrischen Unterschiede zwischen manchen positiven und negativen Formen so gering sind, dass die letzteren beim Mangel anderweitiger Kennzeichen leicht verwechselt werden können, so z. B. s = P ($\bar{1}$11) und e = P∞ (011), ferner c = 0P (001) und p = P∞ ($\bar{1}$01) und andere mehr.

Um über die grosse Zahl der im Original sich findenden Tabellen von gemessenen Kantenwinkeln eine vergleichende Übersicht zu gewinnen, hat der Ref. in einer Tabelle (unten p. 274—276) die vom Verf. angegebenen, ihrem Gewichte nach ausgeglichenen Mittelwerthe (Normalenwinkel) für die Diopside der einzelnen Fundorte zusammengestellt.

Bei den Diopsiden sämmtlicher Fundorte wurde ferner die Auslöschungsschiefe auf ∞P∞ (010) bestimmt, sowie die scheinbare Neigung der optischen Axen in Luft und Methylenjodid. Die betreffenden Daten, alle für Na-Licht, finden sich unten gleichfalls tabellarisch vereinigt in Verbindung mit den berechneten Werthen von $2V_a$, β für Diopsid und β für Methylenjodid. Bei directer Bestimmung des letzteren Brechungsexponenten mit einem Steinheil'schen Hohlprisma ergab sich für Na-Licht

bei 23,5° C. $\beta = 1,73976$. Aus den geringen Differenzen dieses Werthes mit den berechneten kann ein Schluss auf die Genauigkeit der Beobachtungen gezogen werden.

Untersucht wurden Diopside folgender Fundorte.

1. Diopsid aus dem Alathal. An 6 wasserklaren, 2—4 mm hohen und 1—2 mm dicken Krystallen dieser classischen Fundstelle wurden folgende 18 Formen constatirt: a $= \infty\bar{P}\infty$ (100), b $= \infty\bar{P}\infty$ (010), c $= 0P$ (001), f $= \infty\bar{P}3$ (310), m $= \infty P$ (110), p $= \bar{P}\infty$ $(\bar{1}01)$, y $= -\bar{P}\infty$ (101), $\lambda = 3P$ $(\bar{3}31)$, o $= 2P$ $(\bar{2}21)$, s $= P$ $(\bar{1}11)$, t $= \frac{1}{2}P$ $(\bar{1}12)$, u $= -P$ (111), $\pi = 4\bar{P}\infty$ (041), z $= 2\bar{P}\infty$ (021), d $= -3\bar{P}3$ (131), $\psi = -\frac{5}{2}\bar{P}5$ (152), $\mathfrak{s} = 3\bar{P}3$ $(\bar{1}31)$, k $= \frac{3}{2}\bar{P}3$ $(\bar{3}12)$. Die Form y ist an Diopsiden dieses Fundortes neu. Habitus prismatisch unter Vorherrschen der Formen b, u, a und o. An allen Krystallen treten a, b, c, f, m, p, o, s, u auf; die übrigen Formen sind vereinzelt; p und k haben stets rauhe Oberfläche; a ist häufig vertical und s parallel der Zonenaxe (a : u) gestreift; die Flächen der übrigen Formen, ganz besonders von o, u und f, sind glatt.

2. Weisser Diopsid von Achmatowsk. Von den schönen Diopsiden dieses Fundortes sind 6 Exemplare untersucht worden. Höhe derselben 2,7—6 mm, Dicke 1—6 mm. Sie sind charakterisirt durch ihre Haupterstreckung parallel der Zonenaxe (010 : $\bar{2}$21) — zuweilen ausserdem noch verlängert parallel der Zonenaxe (010 : 001) — und durch die Entwickelung zahlreicher Pyramiden. Beobachtet wurden folgende 21 Formen: a, b, c, f, m, p, λ, o, s, u, π, z, d, ψ, k (diese im Zeichen wie oben, ausserdem): r $= -\frac{5}{2}P$ (552), w $= -3P$ (331), h $= -4P$ (441), l $= -4\bar{P}2$ (241), $\mathfrak{B} = 4\bar{P}2$ $(\bar{4}21)$, $\mathfrak{W} = 5\bar{P}\frac{5}{3}$ (531). Davon sind $\mathfrak{B}$ und $\mathfrak{W}$, die als sehr schmale Streifen auftreten, für die monoklinen Pyroxene neu.

m : $\mathfrak{B}$ = $\bar{1}$10 : $\bar{4}$21 = 26° 59′ ca. (beobachtet), 27° 55′ 5″ (berechnet).
m : $\mathfrak{W}$ = $\bar{1}$10 : $\bar{5}$31 = 20 19 „ „ 21 9 45 „

Inclusive der von Kokscharow beobachteten v $= -2P$ (221), t $= -5\bar{P}\frac{5}{3}$ (351) und $\alpha = -\frac{3}{2}\bar{P}3$ (312) sind bis jetzt 24 Formen an diesem Diopsid bekannt. Am häufigsten sind a, b, c, o, nach welchen die Flächen von f, m, s, u, h, d, k folgen; ziemlich häufig sind p, r, w, z und l, die übrigen 8 selten. Die Oberflächen von c, p, s, k sind stets rauh; o ist parallel der Zonenaxe ($\bar{1}$10 : 001) gestreift.

3. Grüner Diopsid von Achmatowsk. Für diese Diopside ist der prismatische Habitus charakteristisch. An 5 Krystallen — darunter ein Zwilling nach $\infty\bar{P}\infty$ (100) von 48 mm Höhe — wurden folgende 12 Formen festgestellt: a, b, c, f, m, p, o, s, u, k (wie oben, ausserdem): G $= 2\bar{P}\infty$ $(\bar{2}01)$, $\mathfrak{N} = \frac{11}{5}\bar{P}\infty$ (0 . 11 . 5). $\mathfrak{N}$ ist für die monoklinen Pyroxene neu, tritt als scharfer Streifen auf.

b : $\mathfrak{N}$ = (010) : (0 . 11 . 5) = 38° 32′ (beobachtet), 38° 22′ 49″ (berechnet).

Am häufigsten sind die Formen a, b, c, f, m, o, weniger häufig p, u, s, die übrigen selten. Im Gegensatz zu den glänzenden Flächen der Prismenzone sind die Flächen der terminalen Formen fast immer rauh und angegriffen.

	Alathal.		Achmatowsk, weisse Krystalle.		Achmatowsk, grüne Krystalle.	
	Beobachtet	Berechnet	Beobachtet	Berechnet	Beobachtet	Berechnet
$a:f = 100:310$	*19°16′	—	*19°17′	—	19°11′	19° 17′ 30″
$a:m = 100:110$	46 23	46° 21′ 35″	46 27	46° 23′ 11″	*46 24	—
$a:\chi = 100:510$	—	—	—	—	—	—
$a:c = 100:001$	74 15	74 15 47	—	—	—	—
$a':p = \bar{1}00:\bar{1}01$	—	—	—	—	—	—
$a:e = 100:011$	—	—	—	—	—	—
$a:u = 100:111$	*53 59	—	—	—	—	—
$a':s = \bar{1}00:\bar{1}11$	76 36	76 25 26	—	—	—	—
$a':o = \bar{1}00:\bar{2}21$	—	—	61 37	61 28 28	—	—
$a':k = \bar{1}00:\bar{3}12$	—	—	—	—	—	—
$b:\pi = 010:041$	23 45	23 46 52	—	—	—	—
$b:z = 010:021$	—	—	41 26	41 22 52	—	—
$b:u = 010:111$	*65 45	—	*65 45	—	—	—
$b:s = 010:\bar{1}11$	60 29	60 25 23	—	—	—	—
$b:d = 010:131$	—	—	36 31	36 30 2	—	—
$b:o = 010:\bar{2}21$	47 53	47 57 45	47 53	47 54 58	*47 33	—
$b:k = 010:\bar{3}12$	—	—	—	—	—	—
$c:m = 001:110$	79 13	79 12 43	—	—	—	—
$c:u = 001:111$	—	—	—	—	—	—
$c:o = 001:\bar{2}21$	—	—	—	—	—	—
$m:u = 110:111$	45 25	45 19 42	*45 18	—	—	—
$m:s = 110:\bar{1}11$	—	—	—	—	—	—
$m^3:s = \bar{1}10:\bar{1}11$	58 47	58 43 16	—	—	—	—
$m^3:o = \bar{1}10:\bar{2}21$	35 27	35 25 49	35 33	35 26 53	*35 13	—
$m:h = 110:441$	—	—	16 25	16 27 49	—	—
$m:f = 110:310$	—	—	—	—	27 19	27 6 30
$m:z = 110:021$	—	—	—	—	—	—
$u':f = 1\bar{1}1:310$	65 9	65 12 28	—	—	—	—
$u:z = 111:021$	—	—	—	—	—	—
$u:\pi = 111:041$	44 41	44 42 57	—	—	—	—
$u:\Phi = 111:152$	28 56	29 1 55	—	—	—	—
$o:\pi = \bar{2}21:041$	38 39	38 39 28	—	—	—	—
$o:s = \bar{2}21:\bar{1}11$	—	—	—	—	—	—
$d:z = 131:021$	—	—	16 1	15 59 41	—	—
$d:h = 131:441$	—	—	22 40	22 42 4	—	—
Axenverhältniss						
a : b : c	1,0895 : 1 : 0,5894		1,0909 : 1 : 0,5899		1,0951 : 1 : 0,5985	
β	74° 15′ 47″		74° 10′ 42″		73° 31′ 8″	

Nordmarken.		Schwarzenstein, neue farblose Krystalle.		Aranyer Berg, gelbe Krystalle.		Aranyer Berg, schwarze Krystalle.	
Beobachtet	Berechnet	Beobachtet	Berechnet	Beobachtet	Berechnet	Beobachtet	Berechnet
—	—	19°17'	19°18'45"	—	—	19°10'	19°16'53"
*46°28'	—	*46 26	—	*46°30'	—	*46 23	—
11 45	11°53'16"	—	—	—	—	—	—
74 34	74 38 59	—	—	74 12	74°19'38"	—	—
74 27	74 18 3	74 23	74 26 29	74 39	74 18 8	—	—
—	—	—	—	—	—	76 20	76 11 4
54 28	54 22 33	*54 3	—	—	—	54 2	53 55 25
—	—	—	—	—	—	76 41	76 40 29
*61 20	—	—	—	—	—	—	—
—	—	61 57	61 49 20	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
41 30	41 33 43	41 28	41 25 19	41 14	41 15 58	—	—
—	—	*65 45	—	—	—	—	—
—	—	—	—	60 42	60 19 40	*60 28	—
—	—	—	—	—	—	—	—
48 3	48 6 27	—	—	48 3	47 51 2	—	—
—	—	75 35	75 35 11	—	—	—	—
79 59	79 29 40	—	—	*79 17	—	—	—
33 38	33 48 53	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	65 8	65 22 0	—	—
46 18	45 40 47	45 22	45 23 43	45 20	45 19 32	45 30	45 21 45
—	—	—	—	78 48	78 37 22	*78 35	—
—	—	—	—	59 4	58 36 24	59 1	58 56 58
35 36	—	—	—	*35 21	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	48 11	48 5 47	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	31 3	30 57 44	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	23 11	23 15 24	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
1,0915 : 1 : 0,5848		1,0922 : 1 : 0,5887		1,0945 : 1 : 0,5918		1,0913 : 1 : 0,5875	
74° 38' 59"		74° 16' 28"		74° 19' 38"		74° 4' 53"	

	FeO	Fe_2O_3	c : c	a : c	$2E_a$	$2V_a$	β(Diopsid)	$2Mj_a$	$2Mj_o$	β(Methylenjodid)
Weisser Diopsid, Achmatowsk	2,00	—	38°34′	51°43′	111°51′ (21,9° C.)	58°45′—″ (21,8° C.)	1,68861 (21,9° C.)	56°20′ (22,1° C.)	113°59′ (21,5° C.)	1,75474 (22° C.)
Diopsid, Ala	2,91 1,91	— 0,89	38°49′	50°58′	111°55′ (20,5° C.)	59°17′54″ (20,3° C.)	1,67506 (20,4° C.)	56°54′ (20,75° C.)	113°38′ (20,0° C.)	1,73939 (20,5° C.)
Weisser Diopsid, Schwarzenstein	3,29	0,15	40°18′	49° 8′	114°32′ ca.	—	—	—	—	—
Grüner Diopsid, Schwarzenstein	3,09	0,89	39° 1′	—	111°26′ (19,6° C.)	58°56′—″ (20,0° C.)	1,67946 (19,8° C.)	56°39′ (20,0° C.)	114°12′ (20,1° C.)	1,74143 (19,8° C.)
Grüner Diopsid, Achmatowsk	3,81	0,55	39°53′	49°59′	112° 6′ (22,6° C.)	59° 1′—″ (21,0° C.)	1,68409 (21,8° C.)	56°43′ (21,3° C.)	114° 4′ (20,9° C.)	1,74690 (21,9° C.)
Grüner Diopsid, Nordmarken	17,34	0,76	45°21′	44°31′	120°22′ (21,4° C.)	60°44′—″ (22,2° C.)	1,71625 (21,8° C.)	59°36′ (22,3° C.)	116° 2′ (22,1° C.)	1,74581 (21,8° C.)

4. Diopsid von Nordmarken. Von den schönen Diopsiden dieses schwedischen Fundortes sind 9 dunkelgrün bis schwarz gefärbte Exemplare untersucht worden, die dem Typus I von Flink (dies. Jahrb. 1888. I. -26-) zugehören dürften. Höhe 3—4 mm, Dicke 1—4 mm, Habitus 4seitig-prismatisch durch Vorwalten von a und b. Beobachtet wurden folgende 13 Formen: a, b, c, m, p, z, s, o, u (wie oben, ausserdem): $\chi = \infty P5$ (510), i = $\infty P3$ (130), $\mathfrak{M} = \infty P6$ (160), e = $P\infty$ (011). Von diesen ist $\mathfrak{M}$ neu und tritt in Form sehr schmaler, aber glänzender Streifen auf.

b : $\mathfrak{M}$ = 010 : 160 = 9° 41′ ca. (beobachtet), 8° 59′ 52″ (berechnet).
i : $\mathfrak{M}$ = 130 : 160 = 7 48 „ „ 8 34 29 „

Im Ganzen sind nun 26 Formen an Diopsiden dieses Fundortes bekannt, wobei der Verf. die von Tschermak und Streng angegebenen Flächen $\mu = -2P2$ (121) und $\tau = 2P2$ ($\bar{2}11$) als fraglich ausscheidet. Am häufigsten sind die Formen a, b, c, p, darauf folgen m, s, o, u, weniger häufig χ, e, z, endlich selten i und $\mathfrak{M}$. Terminalflächen häufig rauh, einzelne Flächen der Prismenzone, besonders a, öfters vertical gestreift.

5. Diopsid vom Schwarzenstein, Zillerthal. a) Die neueren, kleinen, fast farblosen Diopsidkrystalle. Es wurden 6 farblose bis wasserklare Exemplare dieses neuerdings bekannt gewordenen, mit braunem Granat vergesellschafteten Diopsid untersucht. Höhe 1—1,3 mm, Dicke 0,25—1,0 mm. Habitus säulenförmig-viereckig. Beobachtet folgende 17 Formen: a, b, c, m, f, χ, y, p, z, u, s, k (wie oben, ausserdem): $\mathfrak{K} = \infty P4$ (140), $\omega = \infty P2$ (120), $\mathfrak{H} = \infty P\frac{7}{5}$ (750), $\mathfrak{F} = \infty P10$ (10.1.0), v = $-2P$ (221). Davon sind $\mathfrak{F}$, $\mathfrak{K}$ und $\mathfrak{H}$ neu, die als sehr schmale, aber glänzende Flächen auftreten.

a : $\mathfrak{F}$ = 100 : 10.1.0 = 6° 18′ ca. (beobachtet), 6° 0′ 6″ (berechnet),
a : $\mathfrak{K}$ = 100 : 140 = 76 41 „ „ 76 37 26 „
a : $\mathfrak{H}$ = 100 : 750 = 37 11 „ „ 36 54 17 „

Am häufigsten kommen die Formen a, b, m, f, p, z, u, s vor, auf welche c, v und k folgen, wogegen die übrigen selten sind. Die Flächen der Prismenzone sind glänzend, die Terminalflächen häufig mit einer weichen, durch vorsichtiges Reiben entfernbaren Kruste versehen und ungenügend spiegelnd.

b) Die älteren, grösseren, dunkelgefärbten Diopsidkrystalle. Von diesen lange bekannten Krystallen sind 6 Exemplare untersucht worden, darunter ein Zwilling nach $\infty P\infty$ (100). Da wegen der rauhen Beschaffenheit der Terminalflächen die genügende Anzahl von Daten für die Grundwerthe dieser Krystalle nicht eruirt werden konnte, so sind nur behufs Identificirung der Formen die Neigungen gemessen und mit den berechneten Werthen der Diopsidkrystalle des Alathales verglichen worden. Beobachtet wurden folgende 16 Formen: a, b, c, χ, f, m, i, p, λ, o, s, w, v, u (wie oben, ausserdem): $\Delta = \infty P5$ (150), $\nu = 3P3$ ($\bar{3}11$).

An diese Diopside schliesst der Verf. eine Untersuchung der Augite des Aranyer Berges. Neben den bekannten gelb, bräunlich oder

röthlich gefärbten Augitkrystallen dieser interessanten Localität sind in den letzten Jahren durch J. Krenner noch kleine, schwarz gefärbte Augite gefunden worden, die im Vergleich zu jenen nur selten vorkommen. Der Verf. untersucht das von Krenner gesammelte Material.

a) Gelbe Augitkrystalle. Untersucht 6 Exemplare, darunter ein Zwilling nach $\infty P\infty$ (100). Höhe 0,75—1,0 mm, Dicke 0,5 mm. Beobachtet folgende 11 Formen: a, b, c, m, u, s, o, z, p, G, ferner $\epsilon = 2P2$ ($\bar{1}21$), Habitus kurz prismatisch, z. Th. auch nach der Richtung der Zonenaxe (b : o) verlängert. Am häufigsten sind die Formen a, b, c, m, s, o, z. Die Flächen sind durchweg glänzend.

b) Schwarze Augitkrystalle. Untersucht 2 sehr formenreiche Exemplare, die beide in ihrer maximalen Dimension noch nicht 1 mm erreichen. An dem einen wurden folgende Formen constatirt: a, b, f, m, v, u, s, o, p, e, d, k, ferner $\mathfrak{G} = \infty P7$ (710), g $= \infty P2$ (210), $\mathfrak{S} = P4$ ($\bar{4}14$). $\mathfrak{G}$ und $\mathfrak{S}$ werden als neue Formen angegeben, letztere, obwohl im Goldschmidt'schen Index stehend, deswegen, weil der Verf. den Autor dieser Form in der ihm zugänglichen Literatur nicht hat finden können.

a : $\mathfrak{G}$ = 100 : 710 = 8° 32' ca. (beobachtet), 8° 31' 36" (berechnet),
b : $\mathfrak{S}$ = 010 : $\bar{4}14$ = 82 15 „ „ 81 56 19 „

Am zweiten Krystall fehlen $\mathfrak{G}$, g und k, während z hinzutritt.

In der Tabelle S. 476 entstammen die Angaben über den FeO- resp. Fe_2O_3-Gehalt beim weissen Diopsid von Achmatowsk der Analyse Hermann's, bei allen übrigen Diopsiden den Analysen Dölter's. Man ersieht aus der Tabelle, dass die Auslöschungsschiefe, der optische Axenwinkel und der mittlere Brechungsexponent (gelbes Licht) sich mit der Änderung des Eisengehaltes im gleichen Sinne verändern. Nur bei dem weissen Diopsid vom Schwarzenstein liegen die Werthe etwas ausserhalb der Reihe; die Ursache hierfür liegt vielleicht in den durch die Kleinheit der Krystalle bedingten Beobachtungsfehlern. **Doss.**

L. V. Pirsson: On the Fowlerite variety of Rhodonite from Franklin and Stirling, N. J. (Americ. journ. of science. Vol. 40. p. 484—488. 1890. Mit 4 Fig.)

Die Krystalle stammen aus Kalkspath, besitzen Dimensionen von 4 Zoll bis zu mikroskopischen Längen. Auch grosse krystalline Massen ohne Flächen. Gewöhnlich schön nelkenroth; kleine Krystalle sind durchsichtig. In den grösseren oft viel Einschlüsse (Kalkspath etc.). Zerbrechlich in Folge vieler Spaltrisse. Nur 0P (001), die Prismen und die 2P-Pyramiden zuweilen glänzend. In der Zone 0P (001) : $\infty P\bar{\infty}$ (100) und 0P (001) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) zuweilen verrundet. Formen: $\infty P\bar{\infty}$ (100) a, $\infty P\breve{\infty}$ (010) b, 0P (001) c, $\infty P'$, (110) m, $\infty ,'P$ ($1\bar{1}0$) M, $4'P'\bar{\infty}$ (401) μ, $2,P,\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$) ϱ, $4,P,\bar{\infty}$ ($\bar{4}01$) φ. 2P' (221) q, 4P' (441) ϵ, 2,P ($\bar{2}21$) k. P, ($\bar{1}\bar{1}1$) r, 2P, ($\bar{2}\bar{2}1$) n. ϵ, ϱ und φ sind neu. Angenähert bestimmt sind ferner noch $\frac{4}{5}P'$ (445), $\frac{8}{3}P'$ (883), 6P' (661). a : b : c = 1,078 : 1 : 0,626. $\alpha = 103° 39'$, $\beta = 108° 48' 30''$, $\gamma = 81° 55'$.

				Berechnet	Gemessen
0P	(001) :	∞P$\bar{\infty}$	(100) =	107° 30′ *	107° 25′—107° 35′
∞,'P	(1$\bar{1}$0) :	∞P′,	(110) =	87 10 30″	88 15
∞P	(110) :	∞P$\breve{\infty}$	(010) =	134 28	134 26 —134 27
∞,'P	(1$\bar{1}$0) :	0P	(001) =	93 19 *	92 45 — 93 40
∞P′,	(110) :	0P	(001) =	111 35 *	111 32 —111 36
2,P	($\bar{2}$21) :	0P	(001) =	117 39 *	116 45 —117 32
∞P′,	(110) :	∞P$\bar{\infty}$	(100) =	131 30 *	—
P,	($\bar{1}\bar{1}$1) :	0P	(001) =	133 19	133 28 —134 40
2P,	($\bar{2}\bar{2}$1) :	0P	(001) =	105 18	105 —105 58
2P′	(221) :	0P	(001) =	136 48 30	136 45
4P′	(441) :	0P	(001) =	126 8	126 19
4′P′$\bar{\infty}$	(401) :	0P	(001) =	127 38 40	126 41 —128 20
2,P,$\bar{\infty}$	($\bar{2}$01) :	0P	(001) =	120 41	121 23
4,P,$\bar{\infty}$	($\bar{4}$01) :	∞P$\bar{\infty}$	($\bar{1}$00) =	154 35	154 15
0P	(001) :	$\frac{4}{5}$P′	(445) =	154 13	153 10
0P	(001) :	6P′	(661) =	121 45	121 23
0P	(001) :	$\frac{8}{3}$P′	(883) =	131 55	132 22

Der gewöhnliche Habitus der grösseren Krystalle ist ein säulenförmiger durch 0P (001) und vorherrschendes ∞,'P (1$\bar{1}$0). Zuweilen wird ∞P′, (110) grösser als ∞,'P (1$\bar{1}$0); zuweilen sind die Krystalle dünn tafelförmig nach 0P (001).

Spaltbarkeit vollkommen nach ∞,'P (1$\bar{1}$0) und (∞P′, (110). Ein Schliff nach 0P (001) ergab eine Auslöschungsschiefe von 54° zur Kante nach ∞P′, (110), im spitzen Winkel von ∞,'P (1$\bar{1}$0) : ∞P′, (110) gelegen. Spec. Gew. = 3,674. Das Mittel zweier gut übereinstimmender Analysen ist: SiO_2 46,06, FeO 3,63, ZnO 7,33, MnO 34,28, CaO 7,04, MgO 1,30. Summa 99,64. SiO_2 : RO = 0,7676 : 0,7819 = 1,00 : 1,02. Formel also $RSiO_3$. FeO : ZnO : MnO : CaO : MgO = 0,0504 : 0,0905 : 0,4828 : 0,1257 : 0,0325.

F. Rinne.

O. F. de Landero: On Pink Grossularite from Mexico. (Americ. journ. of science. Vol. 41. p. 321—323. 1891.)

Fundort: Xalostoc, District von Cuantla, Staat Morelos, Mexico. Spec. Gew. der rosa gefärbten Krystalle 3,516 bei 19,8° C. Analyse: SiO_2 40,64, Al_2O_3 21,48, Fe_2O_3 1,57, CaO 35,38, MgO 0,75, MnO, BaO Spuren, Rückstand 0,17. Summa 99,99. $SiO_2 : R_2O_3 : RO = 3,10 : 1 : 2,98$. Das Mineral ist also ein Kalkthongranat. Seine Färbung verdankt es wahrscheinlich dem Mn-Gehalt. Die Krystalle stellen ∞O (110) dar. Viele zeigen eine leidlich deutliche Spaltbarkeit nach ∞O (110). H. = 7,5. Schmelzbarkeit ein wenig unter 3. Durch Schmelzen des Granats vor dem Löthrohr erhielt Verf. ein gelbes, unter Zuhülfenahme eines Fletcher'schen Gebläses ein weisses, blasiges Glas. **F. Rinne.**

A. F. Kountze: Analysis of Alaska Garnet. (Americ. journ. of science. Vol. 41. p. 332—333. 1891.)

Fundort: Fort Wrangell, Alaska. Form ∞O (110), 2O2 (211). Die schön roth gefärbten Krystalle kommen in Glimmerschiefer vor. Mittel zweier gut übereinstimmender Analysen: SiO_2 39,29, Al_2O_3 21,70, Fe_2O_3 Spur, FeO 30,82, MgO 5,26, CaO 1,99, MnO 1,51. Summa 100,57. $SiO_2 : R_2O_3 : RO = 655 : 212 : 613$. Der Granat ist also ein Mg-haltiger Eisenthongranat. Spec. Gew. 4,095 bezw. 4,091. **F. Rinne.**

W. P. Headden: Columbite and Tantalite from the Black Hills of South Dakota. (Americ. journ. of science. Vol. 41. p. 89—102. 1891.)

1. Columbit. Das Mineral kommt mit dem Stromzinnerz vor, doch ist in den anstehenden Zinnsteinvorkommnissen nicht immer Columbit vorhanden, umgekehrt indess stets Zinnstein in den Adern, in denen Columbit erscheint. Das Hauptvorkommen des Columbits in den Black Hills ist die Etta Mine, wo er in einer Beryllzone oder auch mit Spodumen, Feldspath und zuweilen Quarz vorkommt. Der grösste Einzelkrystall dieser Grube wog 14 Pfund, die grösste Gruppe aus 3 Krystallen 30½ Pfund. Andere Fundpunkte in den südlichen Hills (Pennington Co.) sind Peerless mine, Sarah mine, Newtongang, Bob Ingersoll mine (Masse von 2000 Pfund) Die grösseren Etta mine-Krystalle zeigen $\infty P\breve{\infty}$ (010), ∞P (110), $\infty P\breve{3}$ (130), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\frac{3}{2}P\breve{3}$ (132), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), 0P (001), $3P\breve{\infty}$ (031). $\infty P\bar{\infty}$ fast immer glänzend, 0P matt. Grau oder rein schwarz. Dunkelbrauner Strich. Grauschwarzes Pulver. Bruch ziemlich feinkörnig und ganz matt. Kleinere Krystalle zeigen mehr Formen. In den nördlichen Hills (Nigger Hill-District, Lawrence Co.) kommt Columbit mit Stromzinnerz in den claims Centennial, Uncle Sam und Yolo vor. Das Mineral von Centennial claim findet sich in einem Gemenge von Albit und Quarz als schwarze, glänzende Krystalle, das dunkelgraue Yolo-Mineral als unregelmässige Massen in einem Gemenge von Albit, Quarz und Muscovit.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VIa.	VIb.	VIIa.	VIIb.
Spec. G.	5,890	6,181	6,245	6,376	6,515	6,612	—	—	6,707
Nb_2O_5 .	54,09	47,05	46,59	40,37	39,94	35,11	35,17	31,80	31,31
Ta_2O_5 .	28,20	34,04	35,14	41,14	42,96	47,11	47,08	52,14	52,49
SnO_2 .	0,10	0,30	0,18	0,13	Spur	0,35	0,37	0,10	0,09
FeO . .	11,21	11,15	7,44	8,28	8,59	8,37	8,38	6,00	6,10
MnO .	7,07	7,80	10,94	9,09	8,82	9,26	9,02	10,71	10,71
CaO . .	0,21	—	—	0,88 m. 0,1 MgO	—	—	—	Spur	—
Summa .	100,88	100,34	100,29	99,89	100,31	100,20	100,02	100,75	100,70
Nb : Ta .	6 : 1	7 : 3	7 : 3	5 : 3	3 : 2	5 : 4	5 : 4	1 : 1	1 : 1
Fe : Mn .	8 : 5	3 : 2	2 : 3	1 : 1	1 : 1	1 : 1	1 : 1	3 : 5	3 : 5

	VIII.	IX.	X.	XI.	XII a.	XII b.	XIII.	XIV.
Spec. G.	6,750	6,373	6,393	6,445	5,901	5,901	5,804	6,565
Nb_2O_5 .	29,78	37,29	37,91	40,28	80,98	57,32	61,72	40,07
Ta_2O_5 .	53,28	44,87	44,55	42,09		23,43	18,93	42,92
SnO_2 .	0,13	0,09	0,09	0,19	0,09	0,09	0,25	0,20
FeO . .	6,11	6,87	6,70	6,70	6,18	6,29	11,21	9,73
MnO .	10,40	11,02	11,05	11,23	13,42	13,55	8,67	7,24
CaO . .	—	—	Spur	—	—	—	—	—
Summa .	99,70	100,14	100,30	100,49	100,67	100,68	100,78	100,16
Nb : Ta .	1 : 1,08	2,78 : 2	2,83 : 2	3 : 2	—	7 : 2	11 : 2	3 : 2
Fe : Mn .	4 : 7	3 : 5	3 : 5	3 : 5	—	1 : 2	3 : 2	3 : 2

	XV a.	XV b.	XVI.	XVII a.	XVII b.	XVIII.	XIX.	XX.
Spec. G.	6,232	—	6,469	6,592	—	5,383	5,780	—
Nb_2O_5 .	41,69	40,48	37,28	24,40	25,01	73,45	60,52	70,98
Ta_2O_5 .	40,19	40,47	44,48	57,60	56,82	2,74	19,71	9,27
SnO_2 .	0,11	0,15	0,16	0,41	0,31	1,35 m. 1,14 WO_3	0,09	0,17
FeO . .	9,88	9,95	9,29	14,46	14,03	11,32	12,64	12,21
MnO .	8,70	9,03	8,68	2,55	2,58	9,70	7,51	7,30
CaO . .	—	—	—	0,73	0,79	0,61	Spur	0,80
Summa	100,57	100,58	99,89	100,15	99,54	99,17	100,47	100,73
Nb : Ta .	—	—	7 : 5	4 : 5	4 : 5	1 : 0	5 : 1	13 : 1
Fe : Mn .	—	—	1 : 1	5 : 1	5 : 1	8 : 7	1,75 : 1	8 : 5

Die Analysen betreffen Stücke folgender Fundpunkte: I.—VIII. Etta Mine. IX. Peerless Mine. X. Cora Mine (?). XI. Peerless Mine. XII. Bob Ingersoll Mine. XIII. Sarah Mine. XIV. Unbekannte Localität. XV. XVI. Mallory Gulch, Nigger Hill District. XVb. betrifft mit HCl behandeltes Material. XVII. Yolo Mine, Nigger Hill District. XVIII. Turkey Creek, nahe Morrison, Colorado. XIX. Haddam, Con. XX. Mitchell Co., N. C.

Die Analysen I—VIII desselben Vorkommens beweisen, dass der Gehalt des Tantalats mit dem spec. Gew. wächst, und dass verschiedene Mischungen am selben Vorkommen, ja auf derselben Stufe sich finden. Alle Krystalle haben die Form des Columbit, aber Nb : Ta fällt bei ihnen allmählich von 6 : 1 auf 1 : 1. Beim Yolo-Mineral ist es 1 : 1¼. Bei 7 von 20 Stücken der Black Hills ist das Verhältniss 3 : 2.

2. Tantalit. Verf. macht darauf aufmerksam, dass eine Analyse von Prof. Schaeffer mit einem angeblichen Tantalit der Etta Mine, der nur Ta_2O_5, kein Nb_2O_5 enthalten sollte, nicht mit der Tantalitformel zu vereinigen ist, wohl aber, wenn die gesammte als Ta_2O_5 bestimmte Menge als Nb_2O_5 genommen, das Mineral also demnach als ein wenn auch eigenthümlicher Columbit betrachtet wird. Die Analyse von Schaeffer (Transactions of the Amer. Institute of Min. Engineers. Vol. VIII. p. 233) ergab Ta_2O_5 79,01, SnO_2 0,39, FeO 8,33, MnO 12,13. Summa 99,86. Spec. Gew. 7,72. Verf. selbst fand Tantalit mit Stromzinnerz von Grizzly Bear Gulch,

Pennington Co., S. D. Das grösste Stück wog 5 g und hatte ein spec. Gew. von 8,2. Das Mineral stammt wahrscheinlich aus dem Tin Queen Gang. Härter als Columbit. Strich und Pulver dunkelbraun.

	I.	II.	III.	IV.
Spec. Gew. . . .	7,773	7,789	8,200	—
Ta_2O_5	78,20	78,35	82,23	71,37
Nb_2O_5	6,23	6,24	3,57	8,78
SnO_2	0,68	0,58	0,32	5,38
FeO	14,00	14,05	12,67	8,44
MnO	0,81	1,14	1,33	5,37
Summa	99,92	100,36	100,12	99,34
Ta : Nb	8 : 1	8 : 1	14 : 1	5 : 1

3. Mangancolumbit. Fundort: Advance Claim, eine der Dixie-Gruppe-Zinngruben, am Elk Creek, ca. 1½ Meilen südlich Etta Mine, Pennington Co., S. D. Kommt in einer bis 2 Zoll dicken Glimmerlage, welche die Unterseite des Granits bildet, in meist nur kleinen Krystallen vor. Angenäherte Messungen erwiesen die Formen ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\breve{\infty}$ (010), 0P (001), ∞P (110), ∞P$\bar{\frac{5}{3}}$ (530), P$\breve{3}$ (133), 2P$\breve{\infty}$ (021). Ein grösserer, rostiger Krystall wurde nach dem Behandeln mit HCl schwarz, halbmetallisch glänzend, hatte unebenen Bruch, braunen Strich (graues Pulver), besass spec. Gew. 6,170 und ergab Nb_2O_5 47,22, Ta_2O_5 34,27, SnO_2 0,32, FeO 1,89, MnO 16,25. Summa 99,95. Nb : Ta = 7 : 3, Fe : Mn = 2 : 17. Drei andere Krystalle lieferten ein ganz ähnliches Ergebniss. **F. Rinne.**

Wm. P. Blake: Columbite of the Black Hills, South Dakota. (Americ. journ. of science. Vol. 41. p. 403—405. 1891. Mit 3 Fig.)

Enthält hauptsächlich krystallographische Untersuchungen der Black Hills Columbite von L. S. Penfield. An den Krystallen der Bob Ingersoll-Grube, die tafelförmig nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) ausgebildet sind, wurden beobachtet ∞P$\bar{\infty}$ (100) a, ∞P$\breve{\infty}$ (010) b, ∞P (110) m, ∞P$\bar{\frac{5}{3}}$ (530) z, ∞P$\bar{\frac{7}{3}}$ (730) d (neu), ⅓P$\breve{\infty}$ (103) k, ½P$\bar{\infty}$ (102) f, P (111) o, P$\breve{3}$ (133) u, 2P$\breve{2}$ (121) π, 2P$\breve{6}$ (163) n. m : d = 159° 54′ gemessen, = 159° 54½′ berechnet. Die Krystalle der Etta-Grube sind dicker und gedrungener als die erwähnten. Der grösste Krystall hatte die Maasse 1½ × 5 × 4½ Zoll. Vorherrschend sind ∞P$\bar{\infty}$ (100), ∞P$\breve{\infty}$ (010) und ⅓P$\bar{\infty}$ (103). Andere beobachtete Flächen sind 0P (001) c, ∞P (110) m, P (111) o, P$\breve{3}$ (133) u, 2P$\breve{6}$ (163) n. Genaue Messungen waren nicht möglich. **F. Rinne.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

G. Mercalli: Il terremoto sentito in Napoli nel 25 Gennaio 1893 e lo stato attuale del Vesuvio. (Boll. mens. di Moncalieri. 2. Ser. XIII. No. 5. 1893. 1—7.)

In den niedrigen östlichen Theilen Neapels wurde am Mittag des 25. Januar 1893 ein leichter Erdstoss verspürt, der jedoch in den oberen Theilen der Stadt unbeachtet blieb. Erschüttert wurden gleichzeitig die ganze Gegend zwischen Caserta und Potenza, sowie die Nordseite des Vesuv. Das Centrum lag bei Sicignano am Abhange des Mte. Alburno, so dass dieser Erdstoss dem von 1657 gleicht. Bemerkenswerth ist, dass der Lavaausfluss des Vesuv gerade in den Tagen vom 23.—25. Januar eine erhebliche Steigerung erfuhr. **Deecke.**

U. Cappa: L'eruzione dell' Etna del Luglio 1892. (Boll. com. geol. ital. XXIV. 1892. 12—17. Taf. 1 u. 2.)

Bespricht den letzten Aetnaausbruch und giebt eine Karte des Lavastromes, sowie eine Skizze der neuentstandenen Adventivkegel. Als neu ist die Schätzung der Lava auf 70—80 Millionen Cubikmeter hervorzuheben. [Vergl. S. 492.] **Deecke.**

S. F. Emmons: Orographic Movements in the Rocky Mountains. (Bull. geol. soc. Americ. I. 245—286. 1890.)

Es werden zunächst die Resultate kurz zusammengestellt, zu denen die verschiedenen Geological surveys hinsichtlich der Art und Zahl der orographischen Bewegungen in den Rocky Mountains gekommen sind. Verf. unterscheidet dann nach Zusammenfassung aller Beobachtungen folgende. Zwischen dem archäischen und cambrischen Zeitalter mindestens zwei, da die cambrischen Schichten auf den vorcambrischen (Algonkian) wie auf den archäischen discordant auflagern. Nach dem Mittelcambrium bis zum Carbon fanden marine Ablagerungen statt, allerdings wenig

mächtig verglichen mit denen der Wahsatch-Gegend. Verf. versucht auch die Umrisse der altcambrischen Inseln festzustellen. Eine zweite Transgression, durch stratigraphische Merkmale, Kohlenflötze und namentlich mächtige Ablagerungen grober Gerölle angedeutet, zeigt sich dann im Mittel- und Obercarbon, grosse dynamische Störungen scheinen dabei nur den mittleren Theil der Rocky Mountains betroffen zu haben. Auch hier skizzirt Verf. den muthmaasslichen Umriss des jungpalaeozoischen Landes. Eine dritte Bewegung ging der Ablagerung der jungjurassischen *Atlantosaurus*-Schichten vorauf, denn die nächstjüngeren Sedimente der Dakotakreide (Jura?) liegen auf den gefalteten und abrasirten Juraschichten, stellenweise auch direct auf archäischen und palaeozoischen. Zur selben Zeit scheint auch die atlantische Küste bewegt zu sein (die Potomac-Schichten, wesentlich Küstenbildungen, überdecken stark gefaltete und erodirte Trias), ebenso die pacifische Westküste des damaligen westlichen (Nevada-) Continentes (und nach Suess und Neumayr auch Centraleuropa). Die jetzigen orographischen Züge der Rocky Mountains wurden dann, wie bekannt, durch Faltungen, Verwerfungen etc. von postcretaceischem Alter hervorgerufen. Da diese Bewegungen wesentlich denselben Linien wie die früheren folgten, so ist anzunehmen, dass diese Linien auch für die späteren bis recenten Bewegungen noch zutreffen; dadurch wird es schwer, den Betrag jeder Periode richtig abzuschätzen. Die Störungen begannen jedenfalls nach Ablagerung der Laramie-Schichten; schon damals wichen die Wasser aus den mittleren Rocky Mountains zurück, alle Ablagerungen seit jener Zeit sind wesentlich Süsswasserbildungen. Auch neuerdings durch R. C. Hills bekannt gewordene (z. Th. sicher) eocäne Bildungen liegen discordant auf den Laramie-Schichten. — Verf. betont schliesslich, dass in Gegenden von complicirtem Bau ein Zusammenarbeiten von Palaeontologen und Stratigraphen durchaus nothwendig sei. **O. Mügge.**

Petrographie.

H. O. Lang: Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. (Min. und petr. Mitth. XIII. 115—169. 1893.)

In einer früheren Arbeit (dies. Jahrb. 1893. I. -486-) hat der Verf. versucht, eine chemische Systematik der Eruptivgesteine zu schaffen, indem er die Gesteine zu gewissen Gruppentypen vereinigte. Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich mit den verwandtschaftlichen Beziehungen jener Gruppentypen und mit der Frage: „In wie weit bestimmt der chemische den Mineralbestand der Eruptivgesteine?“

Bezüglich dieser letzteren Frage kommt Verf. zu der wohl unbestrittenen Ansicht, „dass wir zur Zeit den Mineralbestand eines Gesteines nicht in jeder Beziehung und in allen Fällen mit Sicherheit aus der Bauschanalyse bestimmen können.“ Zur Beweisführung geht Verf. von den Feldspäthen aus, indem er sämmtliches CaO, K_2O, Na_2O in Feldspathsubstanz umrechnet und nun diejenigen Magmen, in welchen dabei ein Mangel von

SiO_2 eintritt, als „ungesättigte" bezeichnet — ein zum mindesten unglücklich gewählter Ausdruck, weil die Verbindung $NaAlSiO_4$ ebensowohl eine gesättigte ist, wie $KAlSi_3O_8$ —. Diese „ungesättigten" Magmen liefern bei der Berechnung der Feldspathsubstanzen eine Summe, die 100 % übersteigt, und sie sollen daher Feldspathvertreter (Nephelin, Leucit, Skapolith) enthalten [wo bleiben dann die kalkreichen, thonerdefreien event. natriumhaltigen Mineralien Augit, Hornblende etc.?].

Viele der sogenannten gesättigten Magmen weisen bei der erwähnten Berechnungsart einen Mangel an Thonerde auf und doch sind es nach dem Verf. Gesteine, welche über den Verdacht eines erheblichen Augitgehaltes, der, wie es scheint, allein in Betracht kommen soll, erhaben sind. Sie lassen in Folge dessen keinen Schluss auf die Mineralcomponenten zu. Dazu gehört z. B. ein von Rosenbusch untersuchter Diorit aus den Vogesen. Hier sind aber die Verhältnisse durch Rosenbusch's Untersuchungen klargestellt. Das Gestein enthält annähernd 50 % Hornblende, die durch einen Gehalt von 13 % Al_2O_3 und von 10 % Fe_2O_3 ausgezeichnet ist. Geht man bei der Berechnung von einer thonerdefreien Hornblende mittleren Kalkgehaltes aus, so ergiebt sich bei dem Berechnen der Feldspathsubstanzen sehr bald, dass die Hornblende thonerdereich sein muss, weil ein grosser Überschuss von Al_2O_3 bei Mangel von SiO_2 für den freien Quarz eintritt.

Dieses Beispiel muss für den Verf. aber auch noch nach anderer Richtung lehrreich sein. Als charakteristisch für die Magmen werden Verhältnisse angesehen, welche zwischen den nach der genannten Methode errechneten Mengen von Orthoklas : Albit + Anorthit (I), von Orthoklas : Albit (II), von Albit : Anorthit + Orthoklas (III) bestehen. Da nun K_2O und Na_2O ungefähr in dem vorhandenen procentischen Verhältniss in die Hornblende eingetreten sind, so unterscheiden sich die zugehörigen Zahlen weniger. Man erhält die Quotienten

I.	II.	III.	
0,12	0,28	0,58	(berechnet nach Lang)
0,15	0,24	1,2	(entsprechend den thatsächlichen Verhältnissen)

Diese Zahlen, die hier scheinbar klein sind, sprechen aber noch deutlicher, wenn man die entsprechenden Zahlen für die Feldspäthe einander gegenüberstellt. Es verhält sich

Or : Ab : An = 1 : 3,9 : 2,2 (nach Rosenbusch ber.)
= 1 : 3,7 : 5,2 (nach Lang ber.)

Verf. kommt dann zu dem wohl ebenfalls ziemlich allgemein angenommenen Satze, dass Eruptivgesteine mit ähnlichen Bauschanalysen auch im Mineralbestande bis auf gewisse nicht auf chemischem Wege zu ermittelnde Eigenschaften übereinstimmen.

Die Verwandtschaftsbeziehungen, welche sich besonders in den Schwankungen der Bauschanalysen von verschiedenen Theilen eines Gesteinsindividuums kenntlich machen sollen, werden graphisch dargestellt derart, dass die Magmen, welche mit möglichster Ausschliesslichkeit K, Na oder

Ca als Base enthalten, die drei Eckpunkte eines gleichseitigen Dreiecks einnehmen, innerhalb und auf dessen Seiten die übrigen vermittelnden Typen untergebracht sind. Zieht man von dem Punkte mit vorherrschendem Na-Gehalt aus eine Höhenlinie des Dreiecks, so hat man auf der einen Seite die Gesteine mit vorherrschenden Alkalimetallen und auf der anderen Seite die mit vorherrschenden alkalischen Erden. Benachbarte Gruppentypen werden als „unmittelbar", entferntere als „mittelbar verwandt" bezeichnet. Die Verwandtschaften, welche in gewissen Eruptivgebieten in der zeitlichen Aufeinanderfolge von Gesteinen mit regelmässiger schrittweiser Änderung der chemischen Zusammensetzung zum Ausdruck kommen, werden als Gauverwandtschaften bezeichnet. **G. Linck.**

P. Grosser: Die Trachyte und Andesite des Siebengebirges. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 39—114. 1893.)

Ohne Anfertigung von Analysen, ja sogar ohne Benützung der bereits vorhandenen Analysen wird eine Eintheilung der Gesteine in Trachyte und Andesite auf ein rein accessorisches Mineral, den Titanit, gegründet. Weiter werden dann die Unterabtheilungen Typischer Trachyt, Andesitischer Trachyt, Aegyrintrachyt einerseits und trachytischer Andesit bezw. basaltischer Andesit andererseits, je nach der Structur und der Menge der farbigen bezw. farblosen Gemengtheile ausgeschieden. Die Vorkommnisse werden hienach in folgender Weise eingetheilt:

Trachyte.		**Andesite.**	
Typischer Trachyt.	Andesitischer Trachyt.	Trachytischer Andesit.	Basaltischer Andesit.
Drachenfels	Kleine Rosenau	Grosse Rosenau	Distr. Wasserfall
Geisberg	Froschberg	Stenzelberg	Userotts Knippchen
Jungfernhardt		Wasserfallberg	Brüngelsberg
Lohrberg	Aegyrintrachyt.	Hirschberg	Löwenburg
Perlenhardt	Kühlsbrunnen	Wolkenburg	Backeroth
Ölberg		Bolvershahn	Breiberg
Wasserfallberg			
Scheerköpfe			
Possberg			
Fritzscheshardt			
Krahhardt			

Verf. vertritt die Ansicht, dass diese Gesteine in Form von Gängen auftreten und zwar sollen zwei Gangsysteme vorhanden sein, deren eines etwa in O., deren anderes in SO. streicht. Die scheinbare deckenartige Einlagerung von Eruptivgesteinen im Conglomerat findet ihre Erklärung durch wenig geneigtes nördliches Einfallen des betreffenden Ganges. Zwischen dem Trachyt des Lohrberges und dem Andesit des Brüngelberges liegt ein festes, grauwackeartiges, tertiäres Gestein, von dem der Verf. angiebt, dass es infolge der Eruption gefaltet sei.

Auch hier sind die sauersten Gesteine die ältesten. „Spätere Eruptionen geschahen gern an der Grenze eines älteren Ganges und des Conglomerates." **G. Linck.**

H. P. Cushing und E. Weinschenk: Zur genauen Kenntniss der Phonolithe des Hegaus. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 18—38. 1893.)

E. Weinschenk: Zur genauen Kenntniss der Phonolithe des Hegaus. (Ebenda. XIII. 170. 1893.)

Die Gesteine vom Hohentwiel, vom Pleeren, vom Hohenkrähen, aus dem Duchtlinger Wald sind Noseanphonolithe, diejenigen von Mägdeberg und Schwindel stehen durch bedeutenden Nephelingehalt zwischen den Noseanphonolithen und den eigentlichen Phonolithen (Noseanophyre). Am Staufen kommt sowohl reiner Nephelinphonolith als auch Leucitphonolith vor und das Gestein vom Gonnersbohl ist als hauynführender Trachyt bezw. als trachytoider Phonolith zu bezeichnen.

Die Einsprenglinge der Mineralien der Hauyngruppe sind gewöhnlich Hauyn, die Individuen der Grundmasse Nosean, der, wo er nicht von Haus aus blau gefärbt ist, beim Glühen leicht eine blaue Farbe annimmt. Die Anwendung der Lemberg'schen Reaction auf S ergiebt, dass sich die Hauyne nur randlich, soweit sie blau sind, färben, die Noseane der Grundmasse dagegen ganz, woraus der Verf. schliesst, dass jene im Innern schwefelfrei eisen, während die Noseane farblose Ultramarinsubstanz enthielten. [Die Reaction beweist aber doch wohl nur die Abwesenheit von Sulfiden nicht von S überhaupt. Der Unterschied zwischen farblosem und blauem Ultramarin hängt, soweit bekannt, nicht von der Hitze oder von der Menge des Schwefels ab.]

Die Tuffe haben eine besonders grosse Verbreitung gegen S. und SO. hin. Sie führen z. Th. zahlreiche kleine Lapilli von Melilithbasalt, welche in ihrer Structur an die Chondren der Meteoriten erinnern; dazu kommen öfters basaltische Hornblende, rhombische Augite und Biotit neben den Mineralien der Phonolithe. **G. Linck.**

H. Lechleitner: Neue Beiträge zur Kenntniss der dioritischen Gesteine Tirols. (Min. u. petr. Mitth. XIII. 1—17. 1893.)

1) Quarzglimmerdiorit von Valsugana. In theilweise pegmatitischer Grundmasse von Quarz und perthitischem Orthoklas Einsprenglinge von Plagioklas, Hornblende und Biotit neben den gewöhnlichen Accessorien. Epidot zwischen den Glimmerblättern soll primär sein. Structur wie im Klausener Diorit.

2) Grobkörniger Quarzgabbro oder Dioritgabbro von Vahrn. Neben dem herrschenden Plagioklas Diallag, rhombischer Pyroxen, Hornblende und Biotit. Als letztes Ausscheidungsproduct Quarz- und Ortho-

klas. Beim Diallag polysynthetischer Zwillingsbau nach 0P; theilweise uralitisirt.

3) Kleinkörniger Quarz-Bronzitdiorit von Vahrn mit Quarzgrundmasse. Es sind dioritische Gesteine entsprechend denen von Klausen. Ihr Anstehendes wurde neuerdings gefunden und dabei erkannt, dass sie mit Porphyritgängen in Verbindung stehen. Der Asta-Granit soll durch Übergänge mit diesen Dioriten verknüpft sein. **G. Linck.**

Francesco Sansoni: Sulla serpentina d'Oira (Lago d'Orto) e sopra alcune rocce ad essa associate. (Giornale di min., crist. e petr. IV. 16—24. 1893.)

Die untersuchten Gesteine machen am Westufer des Ortosees einen Theil des von Alza nach Oira gehenden Bergzugs aus. Der Serpentin ist in deutlich geschichteten Amphibolit concordant eingelagert, der mit Amphibolgneiss in Verbindung steht. In der Nähe von Torre Pellino steht auch stark zersetzter Granit an, in dem einige wenig mächtige Quarzitgänge aufsetzen und der mit amphibolfreiem Gneiss verbunden ist, an den sich dann der typische Gneiss von Alza anschliesst.

Der Granit von Torre Pellino ist grobkörnig, hell gefärbt und enthält zuweilen Pyrit. Der Quarz der Gänge in diesem Granit ist grau, dicht, fettglänzend. Ihm ist zersetzter Orthoklas und Mikroklin, Muscovit, Chlorit, Zirkon und Pyrit beigemengt. Der Gneiss des Val Pellino ist feinkörnig, aschgrau und bestimmt geschichtet; die einzelnen Schichten sind durch eine Glimmerlage getrennt. Neben den gewöhnlichen Bestandtheilen giebt der Verf. als zweifelhaft Cordierit und Andalusit an und vermuthet, dass dieses Gestein ein Contactgneiss sei. Der Amphibolgneiss wechsellagert zwischen Oira und Gualba mit Amphibolit. Er ist von verschiedenem Ansehen und Beschaffenheit, aber immer deutlich geschichtet. Es ist ein holokrystallines Gemenge von Quarz, Feldspath, Amphibol, damit stets in Verbindung Biotit, ferner Magnetit, Titanit, Zirkon, Rutil und Apatit. Die Amphibolite haben ein sehr einförmiges Aussehen. Sie sind deutlich geschichtet, grün und sehr feinkörnig und bestehen fast bloss aus parallelliegenden Hornblendefasern, daneben etwas Feldspath, Quarz, Biotit, Ilmenit, Magnetit, Titanit, Zirkon, Apatit und Pyrit. Einige kleine Feldspathquarzgängchen setzen hindurch. Der Serpentin bildet eine dunkelgrüne compacte Masse, von Chrysotilschnüren durchschwärmt. Eingewachsen sind Strahlsteinbündel, Chlorit- oder Muskovitschüppchen und Magneteisenkörnchen. Der Serpentin zeigt die charakteristische Balkenstructur der Pyroxenserpentine und enthält auch noch einzelne, zum Theil zu Haufwerken gruppirte Körner dieses Minerals. Zu dem umgebenden Amphibol hat dieser Serpentin gar keine genetischen Beziehungen, auch aus Olivin ist er nicht entstanden. **Max Bauer.**

L. Bucca: Ancora dell' età del granito di Monte Capanne (isola d'Elba). (Atti d. Accad. Gioenia d. sc. nat. in Catania. Ser. **4, 5.** 13 p. 1892; vgl. dies. Jahrb. 1893. II. 278.)

Bucca vertheidigt in dieser Schrift seine Ansicht von dem prätertiären Alter des Elbaner Granits gegen die Ausführungen Lotti's. Die am Granit liegenden, angeblich metamorphen Schiefer, die als tertiär gedeutet werden, sollen ganz unbestimmten Alters sein. Ausserdem hat Niemand Übergänge derselben zu noch unveränderten Gesteinen beobachtet, so dass diese Schiefer keine Stütze für Lotti's Meinung abgeben können. Ebenso sollen keine Zwischenglieder zwischen dem Granit und den Porphyren vorhanden sein, weshalb die Zugehörigkeit aller dieser Eruptivmassen zu einem einzigen Ergusse zweifelhaft wird. Endlich ist nochmals darauf hingewiesen, dass die im Albarese liegenden Porphyre nur Pseudoporphyre sind und in Folge dessen jegliche Contacteinwirkung fehlt. Auch seien die Lagerungsverhältnisse an dem von Lotti angeführten Capo Poro durch Schutt derart verhüllt, dass triftige Beweisgründe für das Alter der Porphyre dort nicht gefunden werden könnten. **Deecke.**

C. de Stefani: I vulcani spenti dell' Apennino settentrionale. (Boll. Soc. Geol. Ital. X. 3. 449—555. 1892.)

Vorliegende Arbeit bringt eine recht brauchbare Übersicht über die vulcanischen Centren an der Westseite des nördlichen Appennins, nämlich über die von Orciatico-Montecatini, Mte. Amiata, Radicofani, Campiglia, Roccastrada, Bolsena, Tolfa, Cerveteri. Die Literatur scheint vollständig benutzt zu sein und wird in guter Auswahl wiedergegeben. Ausserdem sind einzelne neue Beobachtungen über die vom Verf. selbst untersuchten Gebiete eingestreut. Der Besprechung jedes einzelnen Vulcanes geht eine kurze Literaturübersicht voraus. Am Schlusse der Arbeit folgt ein Vergleich der verschiedenen Centren in Bezug auf ihre Gesteine, ihr Alter und ihre Beziehungen zum Untergrunde. Daran schliessen sich einige Sätze allgemeineren geologisch-petrogenetischen Inhalts an, gleichsam als Resultat der vergleichenden Untersuchung. Von letzteren sei hier nur angeführt, dass die Vulcane mit trachytischen Gesteinen steilere, die mit leucitführenden Laven flachere (12—15°) Gehänge haben. Ebenso scheinen Schmelzpunkt der Laven und Aschenförderung sehr zu variiren und specielle Eigenthümlichkeiten jedes einzelnen Centrums darzustellen; z. B. ist der Erguss des Basaltes von Radicofani fast ohne Aschenauswurf erfolgt. Bei den Vulcanen mit trachytischen Laven bleibt der Gesteinscharakter constant, während er bei denen mit leucitreichen Strömen rasch und mannigfaltig wechselt. Die chemische Zusammensetzung der sauren Gesteine von Campiglia, Roccastrada und der Tolfa schliesst sich derjenigen benachbarter älterer Granite an und giebt dem Verf. zu der Vermuthung Anlass, dass vielleicht die Natur des geförderten Gesteins abhängig sei von der Lage des jeweiligen Herdes [und des Nebengesteins? der Ref.]. Manche

der Ergüsse am Mte. Amiata und Lago di Bolsena sind über pliocäne Sedimente erfolgt und haben diese dadurch vor der Erosion bewahrt.

Deecke.

Ettore Artini: Appunti petrografici sopra alcune rocce italiane. (Giorn. di min., crist. e petr. IV. 7—16. 1893.)

1. Augitandesit vom Piano delle Macinaje (Mte. Amiata). Williams hat vom Monte Amiata nur verschiedene Trachyte beschrieben. Der Verf. richtet die Aufmerksamkeit auf die Augitandesite der erwähnten Gegend, von denen auch Verri schon früher Mittheilung gemacht hat. Es ist ein aschgraues bis röthlichgraues, schlackiges Gestein von trachytischem Aussehen, porphyrisch durch zahlreiche grosse Sanidinkrystalle und viel zahlreichere aber kleinere Plagioklase, ferner durch Krystalle von Augit und etwas Biotit. Das Gestein ist sehr frisch und zeigt nur Spuren von Zersetzungsproducten auf den Drusenräumen.

2. Gabbro von Morano (Tiberthal). Die untersuchten Stücke wurden von Verri gesammelt. Das stets grobkörnige Gestein bildet eine kleine Anhöhe zwischen den Eocänschichten um die Quellen des Cologrolabaches, der in den Topinofluss mündet. Die Farbe ist dunkelgrau mit rothbraunen und grünlichen Flecken und glänzenden Diallagdurchschnitten. Bestandtheile: Plagioklas und Diallag. Die Diallagkrystalle zeigen im Innern stets eine mehr oder weniger grosse Zone brauner Hornblende. Neben dieser primären Hornblende ist auch eine grüne, faserige (Strahlstein) secundärer Entstehung verbreitet, die aus dem Rande der Augitkrystalle entstanden ist. Sparsam sind Körner von Apatit, Magnetit und Hämatit, secundär ist etwas Kalkspath und einzelne Talkblättchen. Diallag und Plagioklas sind von wesentlich gleichzeitiger Entstehung.

3. Zersetzter Diabas von Frigento (Prov. Avellino). Dieser sog. „Gabbro verde" findet sich wenige hundert Meter vom Lago di Ansanto. Er ist grünlichgrau und weiss gefleckt, zuweilen auch eisenschüssig. U. d. M. sieht man, dass der leistenförmige Plagioklas sehr zersetzt und der Pyroxenbestandtheil ganz in Chlorit umgewandelt ist. Auch etwas Biotit ist vorhanden, der sich ebenfalls im Beginn der Umwandlung in Chlorit befindet. Ebenso findet man Ilmenit, z. Th. mit Leukoxenrinde, Apatit und Titanitkrystalle auf Hohlräumen. Von den gewöhnlichen Zersetzungsproducten: Kalkspath und Quarz. **Max Bauer.**

L. Bucca: Studio petrografico sulle trachiti del Lago di Bolsena. (Rivista di min. e crist. italiana. XII. 18—30. 1893.)

—, Studio petrografico sulle trachiti leucitiche del Lago di Bolsena. (Atti dell' Acc. Gioenia di Sc. Nat. di Catania. Serie 4a. Vol. V. 14 p. 1893.)

Der Verf. hat die Gesteine der genannten Gegend für die geologische Landesuntersuchung durchforscht und zahlreiche, accessorischen Leucit füh-

rende Trachyte gefunden, wie sie schon früher von anderen Gegenden bekannt gewesen waren. Er fand dort Gesteine, in denen der Leucit beinahe die Rolle eines wesentlichen Gemengtheils spielt und die er als Leucitophyre bezeichnet. Der Verf. theilt die betreffenden Gesteine in drei Abtheilungen: 1. Solche von ganz trachytischem Aussehen mit einzelnen grösseren Leuciten, die dann stets kaolinisirt sind im Gegensatz zu dem frischen Reste des Gesteins; in der Grundmasse Leucit selten. 2. Viele ältere Leucite sind ausgeschieden, aber wenige in der während der Effusivperiode erstarrten Grundmasse. 3. Keine älteren Leucite, aber viele in der Grundmasse. Alle diese Gesteine enthalten eine farblose Glasbasis, die reich an Natron ist und mit HCl gelatinirt, in der aber kein Nephelin ausgeschieden ist. In vielen ist reichlich Plagioklas in der Grundmasse vorhanden.

Zu der ersten Abtheilung gehören Gesteine von folgenden Orten, die im Text eingehend beschrieben sind: Bagnorea; Mte. Panaro bei Bagnorea; Aquapendente; Sopano bei Aquapendente; Casale Gallicella östl. von Aquapendente; Fosso Rocchetta unter dem Mte. della Pieve. Leucitführende Trachyte, die in Leucitophyr übergehen, wurden beobachtet: bei Casal Collina a. d. Strasse nach Pittigliano; Poggio Evangelista, Latera; Fosso della Scopia, Graduli; Casal Sconfitta; Fosso Malvoneta; Latera; Rio del Maralo; Fosso Fontanone. Leucitophyre wurden angegeben von der NW.-Seite des Monte Calveglia (Latera); Poggio del Pilato (Valentano); Costa dei Preti bei Piano di Repe (Latera).

Der Leucit wird vom Verf. in diesen Gesteinen als accessorisch aufgefasst, wenn er nur sparsam in den älteren Ausscheidungen sich findet; das Gestein wird dann leucitführender Trachyt genannt. Sobald der Leucit überwiegt, findet er sich auch in der Grundmasse; das Gestein heisst dann Leucitophyr. **Max Bauer.**

A. Verri: Note per la storia del Vulcano Laziale. (Boll. Soc. Geol. Ital. **12**. 39—80. 1893.)

Die Geschichte der Latinischen Vulcane wird vom Verf. in vier Abschnitte zerlegt: Die vorbereitende Zeit, die Phase der Entstehung des gelben Tuffes durch einen der gewaltigsten Ausbrüche, die Bildung des Albanergebirges durch jüngere wiederkehrende, aber schwächere Eruptionen und die Zeit nach dem Erlöschen. Eingehend sind diesmal nur die beiden ersten Perioden und zwar mit Rücksicht auf die jetzige Gestalt des Geländes behandelt. Am Ende der Pliocänzeit finden wir im unteren Tiberthale und in einem Theile Latiums eine Meeresbucht, deren Ablagerungen in Gestalt fossilführender Mergel und Kalke erhalten sind. Dann hob sich der jetzige Küstenstrich über den Meeresspiegel und wandelte die Bucht dadurch in einen Süsswassersee um. In diesen lagerten sich Flussschotter, Kalktuffe und die ersten von dem entstehenden Vulcane ausgeworfenen Aschen — untere graue Pozzolana — ab. Erst durch den folgenden mächtigen Aschenregen der rothen Pozzolana, die 2 Meilen vom Eruptionspunkt bei dem Fort an der Via Appia antica noch 17 m

Mächtigkeit besitzt, wurde das Wasserbecken nahezu ausgefüllt und dadurch gleichzeitig den Flüssen im Allgemeinen ihr heutiger Lauf vorgezeichnet. Die grösste Ausbreitung erreichte aber der über dieser Pozzolana liegende gelbe Tuff. Derselbe bildet eine mehrere Quadratmeilen einnehmende gleichmässige Decke und wird an vielen Punkten als Baustein verwerthet. Seine Gesammtmasse wird auf 4 Milliarden m^3 geschätzt und seine Höhenlage ist, soweit sie nicht durch spätere Störungen Veränderungen erlitten hat, eine regelmässige, überall radial gegen aussen geneigte. VERRI meint, dass dieser gelbe Tuff sich als ein enormer Schlammstrom über die dem Vulcan benachbarte Gegend ergossen habe, und führt dafür die verhältnissmässig geringe Mächtigkeit, die Einschlüsse von Hirschen, Pflanzenresten und Kalksteingeröllen an, die aussehen, als seien sie von weicher, schlammiger Masse umhüllt und z. Th. fortgeschoben worden. Schichtung geht dem Tuffe aber vollständig ab.

Am Rande der Sabiner Berge fanden durch diesen Schlammstrom theilweise Verstopfungen der Thalausgänge statt, die dann durch den von den Bächen abgelagerten Kalktuff vollständig wurden und die Wasser zwangen, sich andere Wege zu eröffnen. — Auf dem gelben Tuffe baute sich in der Mitte Latiums dann der Mons Albanus auf und am Rande lagerten sich die mächtigen Travertine von Tivoli und anderen Punkten ab. — Die Arbeit enthält vier neue, von TROTARELLI ausgeführte Analysen; drei derselben von Pozzolana, die vierte von dem gelben Tuff. I und II rothe, III graue Pozzolana, IV gelber Tuff.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	46,15	46,85	47,50	46,59
Al_2O_3	23,19	21,49	28,38	27,12
Fe_2O_3	6,42	5,21	3,68	5,83
CaO	8,52	8,54	5,03	4,76
MgO	2,25	0,96	1,36	0,53
K_2O	3,01	4,68	4,60	2,04
Na_2O	Spur	Spur	Spur	Spur
H_2O u. org. Subst.	5,50	8,10	6,00	8,90
Hygrosk. H_2O	4,90	3,80	3,40	3,90
	99,94	99,63	99,95	99,67

Deecke.

L. Duparc et L. Mrazec: Sur quelques bombes volcaniques de l'Etna. (Arch. d. sc. phys. et nat. Ser. 3. **29**. 256—263. Taf. VII. 1893.)

G. Mercalli: Sopra l'eruzione dell' Etna coninciata il 9 Luglio 1892. (Atti d. Soc. Ital. d. sc. nat. **34**. 1—26. Taf. 2. 1893.) [Vgl. dies. Jahrb. 1893. I. -491-.]

Die erste Arbeit behandelt einige bei der letzten und vorletzten (1886) Aetnaeruption ausgeworfene Bomben. Dieselben gehören theils zu den normalen Plagioklasbasalten, theils sind es von der Lava umhüllte Brocken

eines weissen, zerreiblichen pliocänen Sandsteins, die auch schon von SILVESTRI eingehend beschrieben wurden. Eine Analyse ergab: SiO_2 89,60, $(Al_2Fe_2)O_3$ 6,80, CaO 1,55, MgO 0,22, Alkal. u. Verl. 1,63 (vgl. dies. Jahrb. 1887. II. -467-). Ausserdem sind vier ältere Laven vom Piano del Lago beschrieben, von denen eine reich an grossen Apatiten und Titaniten ist, eine zweite wegen des geringen Olivingehaltes einen mehr andesitischen Charakter tragen soll.

In dem zweiten Aufsatz schildert MERCALLI seinerseits die Eruption von 1892, deren Beginn er von Reggio in Calabrien beobachtete, wo man auch trotz der 72 km messenden Entfernung das Brüllen des Vulcanes hörte. Über die meisten Einzelheiten dieses Ausbruches habe ich schon in früheren Referaten berichtet. MERCALLI weicht insofern von den übrigen Beobachtern ab, als er drei dicht neben einander liegende Radialspalten annimmt, von denen zwei zum Lavaaustritt dienten, während die dritte nur eine Reihe grösserer Fumarolen veranlasste. Die Mächtigkeit der Lava am Monte Nero soll über 50 m betragen; die Temperatur am Rande des Stromes überstieg 450° (Schmelzpunkt des Zinks) und wird für die Mitte auf 800° geschätzt. An manchen Stellen zeigten sich Ausblühungen von Chlornatrium auf der Oberfläche und in den Hohlräumen der Schlacken. Die neue Lava ist ein glasreicher, olivinarmer Plagioklasbasalt, der mit gewissen Stromboligesteinen grosse Ähnlichkeit besitzt. Unter den Auswürflingen sind ausser den schon genannten Sandsteinfragmenten eigenthümlich eckige Blöcke älterer Lava zu nennen, die wahrscheinlich nach starker Erhitzung in Folge rascher Abkühlung zersprungen sind. Zum Schlusse macht Verf. auf die vielfachen Beziehungen dieses Ausbruches zu denen von 1883 und 1886, sowie auf den parallelen Gang der Stromboli- und Aetna-Thätigkeit aufmerksam, was einen unterirdischen Zusammenhang beider Centren vermuthen lässt. **Deecke.**

Riccò e Mercalli: Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli comminciato il 24 giugno 1891. (Giorn. di min., crist. e petr. **4**. 25—28. 1893.)

MERCALLI beschreibt drei Lavaströme, die vom Krater bis ins Meer geflossen sind. Das stark glasige Gestein ist von zahlreichen unregelmässigen Hohlräumen mit ganz glänzenden braunen Wänden durchsetzt. In der schwarzbraunen Grundmasse sieht man mit blossem Auge sehr zahlreiche weisse Plagioklaskrystalle, grünlichschwarze Augite, sowie Olivinkörner ausgeschieden. Es ist ein in Dolerit übergehender Feldspathbasalt, sehr ähnlich den anderen modernen Producten von Stromboli (dies. Jahrb. 1892. I. -517-), nur mit etwas weniger Olivin. Eine Analyse dieses Gesteins von L. RICCIARDI hat ergeben: 50,00 SiO_2, Sp. Cl u. SO_3, 0,71 P_2O_5, 13,99 Al_2O_3, 5,13 Fe_2O_3, 9,10 FeO, 0,42 MnO, 10,81 CaO, 4,06 MgO, 3,02 K_2O, 2,87 NaO, 0,24 Glühverlust; Sa. = 100,35. Grosse Bomben bestanden aus denselben Mineralien etc., sie zeigten aber deutliche Zeichen

rascherer Erstarrung. Asche fiel am 24. Juni und am 31. August. Die erstere ist graubraun, letztere rothbraun. Jene besteht aus feinen Fäden und Nädelchen einer grünlich gelbbraunen Lava mit Theilchen schwarzer Lava und Krystallen von Augit, Plagioklas, Olivin und Magnetit, von dem 12 % mit dem Magnet ausgezogen werden können. Diese enthält dieselben Bestandtheile, aber in feinerer Vertheilung, und es sind nur 3 % mit dem Magnet ausziehbaren Magneteisens und fast keine grünliche Lavatheilchen vorhanden. Die Verf. glauben, dass beide Laven aus verschiedenen Bocchen kommen. Wasser zieht Säure aus, auch etwas Eisen und noch mehr Gyps. In der Asche vom 31. August hat Ricciardi gefunden: 50,15 SiO_2, 0,64 SO_3, 0,06 Cl, 0,67 P_2O_5, 12,08 Al_2O_3, 9,07 Fe_2O_3, 6,53 FeO, 0,82 MnO, 10,52 CaO, 3,88 MgO, 2,77 K_2O, 3,08 Na_2O, 0,24 H_2O.

Ein ausgeworfenes Stück alter Lava war mit Eisenhydroxyd, Gyps und Steinsalz incrustirt; in den Höhlungen eines anderen fanden sich Gypsnadeln, Kalkspath und Zeolith. **Max Bauer.**

Grenville A. J. Cole: Devitrification of cracked and brecciated Obsidian. (Min. Mag. IX. No. 44. 272—274. 1 Textfig. 1891.)

Verf. beobachtete in der rhyolithischen Lava vom Rocche Rosse, Lipari, dass die Partien schwarzen Glases umgeben sind von sphärolithartigen Producten, deren convexe Oberfläche in die Glasmasse hineinragt. Dies wird hervorgerufen durch feine Sprünge in der Glasmasse, von welchen aus Entglasungsproducte sich gebildet haben, die auch die ganze Glasmasse in der Form von Axiolithen erfüllen. **K. Busz.**

C. Riva: Sopra alcune rocce della Val Sabbia. (Rend. R. Ist. Lomb. sc. e lett. Ser. II. **26**. Fasc. 11—12. 17 p. 1 Taf. 1892.)

Den Wengener und Raibler Schichten der Val Sabbia sind eine Reihe gangförmiger Eruptivgesteine eingeschaltet, deren Hauptvorkommen bei Provaglio und Nozza liegt. Verf. beschreibt folgende Typen: Hornblendeführenden Glimmerporphyrit von Provaglio, Porphyrit und Quarzhornblendeporphyrit zwischen Provaglio und Vestone, Melaphyr vom Kirchhofe bei Nozza (Tholeiittypus), 2 glasreiche Melaphyre mit vielen globulitischen Entglasungsproducten und einen glimmerführenden Augitporphyrit von Provaglio. Alle diese Gesteine sind stark zersetzt, reich an Calcit, Serpentin, Eisenerz, Chlorit und Chalcedon. Die Hornblende pflegt in Eisenerz und Kalkspath, der Augit in Chlorit, der Olivin in Serpentin umgewandelt zu sein, wodurch die Gesteine eine schmutzig graugrüne Färbung annehmen. Eine Wiedergabe der vier vom Verf. angefertigten Analysen hat bei dieser Veränderung hier keinen Zweck. Die mit diesen Ergussgesteinen auftretenden bunten Sandsteine bestehen aus Trümmern von Plagioklas, Augit,

Glimmer, Eisenerz, führen Serpentin und Chlorit, sind von Calcit imprägnirt, stellen sich also als die zugehörigen Tuffe dar, was man schon lange stillschweigend angenommen hatte. Verhältnissmässig selten ist Quarz in ihnen vertreten.

Deecke.

G. Piolti: Il calcare del Grand Roc (Alta Valle di Susa). (Atti R. Accad. d. sc. di Torino. XXVIII. 8 p. 1 Taf. 1893.)

In einem bituminösen Kalk, der reich an zersetztem Eisenkies ist liegen zahlreiche Albitkörnchen und Nadeln eines amphiboläbnlichen Minerals. Beide bleiben beim Auflösen des Gesteines in HCl zurück. Die Albite stecken voll von organischer Substanz, sind also sicher secundärer Entstehung in Folge eines metamorphischen Processes. Die Nadeln werden als Glaukophan gedeutet, womit jedoch die schiefe Auslöschung basischer Schnitte, der hohe Na_2O-Gehalt (11,06 %) und der Mangel von Pleochroismus nicht recht stimmen. Eine Analyse ergab: SiO_2 57,85, Al_2O_3 13,03, Fe_2O_3 3,56, MgO 10,79, Na_2O 11,06, Glühverl. 4,26. Sa. 100,55.

Deecke.

Italo Chelussi: Alcune rocce dell' isola di Samos. (Giorn. di min., crist. e petr. **4**. 33—38. 1893.)

Glaukophanschiefer, sphärolithische Porphyre und Glimmerschiefer theils mit, theils ohne Chloritoid. Das erstere Gestein stammt von Kousmadaï im Westen der Insel; es ist dicht, ohne deutliche Schichtung, grünlichblau mit grossen weissen Feldspathflecken, zuweilen auch kleinere Flecken von anderer Farbe. U. d. M. erkennt man Plagioklas, Quarz, Glaukophan und Arfvedsonit in gegenseitiger Verwachsung und einzelne Chloritplättchen. Ein zweifelhafter Bestandtheil ist wahrscheinlich Leukoxen. Der Porphyr ist von Koudeika. Er ist roth, mit vielen kleinen dunkelrothen Flecken von Eisenhydroxyd. In der Grundmasse zeigt das Mikroskop zahlreiche Sphärolithe (Felsosphärolithe), aber keine Krystalle. Einige Gesteine von Zoothochokoupi bestehen aus Quarz, Glimmer und Chlorit; es sind wohl zersetzte Glimmerschiefer. Chloritoidhaltiger Glimmerschiefer findet sich vorzugsweise im Nordosten der Insel. Er ist deutlich geschichtet, gelblich, von Kalkspathadern durchzogen und besteht aus Quarz, Muscovit, Chloritoid, Chlorit, Epidot, Kalkspath und den gewöhnlichen Zersetzungsproducten. Manche Gesteine dieser Art sind reich an Quarz; der Gehalt an Chloritoid ist bei den einzelnen Vorkommen sehr verschieden. Ausser den genannten Mineralien findet sich zuweilen noch Rutil, Apatit u. a. Mit dem Chloritoidschiefer zusammen findet man stellenweise chloritoidfreien, jenem aber äusserlich zum Verwechseln ähnlichen, quarzreichen Glimmerschiefer.

Max Bauer.

G. P. Merrill: On some Basic Eruptive Rocks in the Vicinity of Lewiston and Auburn, Androscoggin Co., Maine (with Analyses by R. L. Packard.) (Amer. Geologist. X. 49—55. Taf. II. 1892.)

Das aus verschiedenen Gneissen bestehende Grundgebirge von Androscoggin Co. ist von Granit durchbrochen, in beiden erscheinen auf schmalen Spalten verschiedener Richtung feinkörnige, basische Gesteine, die in schmaleren Gängen auch Bänderung und Absonderung parallel dem Saalband zeigen. Nach der mikroskopischen Untersuchung besteht ihre Grundmasse aus nadelförmigen Krystallen basaltischer Hornblende, bräunlichem Augit, Plagioklasleisten, Erz und wenig Glas; eingesprengt sind namentlich Olivin, seltener Augit, fast niemals Plagioklas. Olivin ist stets nur in erster Generation vorhanden, deren intratellurischer Charakter namentlich auch aus dem reichlichen Vorkommen von Einsprenglingen in kleinen, sonst ganz aphanitischen Abzweigungen der Gänge hervorgeht. Manche Gesteine erscheinen, von den grossen Olivinkrystallen abgesehen, typisch camptonitisch, in anderen nähert sich die Structur mit dem Zurücktreten der Einsprenglinge der ophitischen, wie denn in unmittelbarer Nähe auch ganz ähnliche schmale Gänge von Diabas auftreten. Eine Abhängigkeit der Structur von der Mächtigkeit der Gänge ist nicht wahrzunehmen. Nach den Analysen (I und II) übertreffen die Gesteine die Camptonite an Magnesia, nähern sich allerdings den Monchiquiten, von denen sie aber der Feldspathgehalt unterscheidet.

	SiO_2.	TiO_2.	Al_2O_3.	Fe_2O_3.	FeO.	MnO.	CaO.
I.	39,32	1,70	14,48	2,01	8,73	0,71	8,30
	MgO.	K_2O.	Na_2O.	P_2O_5.	CO_2.	H_2O.	Sa.
	11,11	0,87	3,76	0,61	5,25	2,57	99,42
	SiO_2.	TiO_2.	Al_2O_3.	Fe_2O_3.	FeO.	MnO.	CaO.
II.	41,15	1,60	13,51	2,32	8,63	1,28	8,75
	MgO.	K_2O.	Na_2O.	P_2O_5.	CO_2.	H_2O.	Sa.
	10,09	1,22	3,21	0,61	5,54	3,05	100,96.

O. Mügge.

H. Hobbs: On some Metamorphosed Eruptives in the Crystallin Rocks of Maryland. (Transact. Wisconsin Acad. of Science etc. VIII. 156—160. 1 Taf. 1892.)

Die von G. H. Williams beschriebenen metamorphen Gabbros etc. der Umgegend von Baltimore setzen sich auch nach SW. fort, sind hier aber durch grössere Differentiation des ursprünglichen Magmas und stärkere Metamorphose ausgezeichnet. Neben den Gabbros kommen hier auch echte Diorite, als metamorphe Producte auch Gabbrodiorite und Hornblendegneisse vor. Auch die wenigst veränderten Hypersthen-Gabbros zeigen schon einen Hornblenderand um Hypersthen und Diallag, in den Gabbrodioriten sind letztere schon ganz durch Hornblende ersetzt, und zwar soll diese basischer als ihre Mutterminerale sein (nach Abscheidung von Quarz in ihr zu schliessen). Werden die Gesteine schieferig, so sind die Feldspathe zerbrochen, die Hornblenden faserig und Epidot tritt in erheblichen Mengen ein. Verf. vergleicht die Gesteine denen des Odenwaldes (Frankenstein), zumal auch porphyrartige Granite mit Dioritfacies wie im Birkenauer Thal und Hornblendepikrite wie im Schriesheimer vorkommen.

O. Mügge.

J. E. Wolff and R. S. Tarr: Acmite Trachyte from the Crazy Mountains, Montana. (Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll. XVI. 227—233. 1893.)

In der nördlichen Hälfte der Crazy Mountains erscheinen zusammen mit Theralithen auch Akmittrachyte und Eläolithsyenite. Sie bilden Quergänge, schmale Lagergänge und mächtige lakkolithische Lager mit Apophysen in der Kreide und erscheinen im letzteren Falle als Wälle längs dem Streichen der gefalteten Schichten mit steiler Front und flachem Rücken. Wie bei den Theralithen etc. sind die Gesteine in den mächtigen Lagern grobkörnig, fast granitisch [(Eläolith-) Syenittypus], in kleineren Gängen und Apophysen der grösseren Lager feinkörnig und porphyrisch (Akmit-Trachyttypus). Die Gesteine der Akmit-Trachytgruppe sind hell- bis graugrün, etwas fettglänzend, mit muschligem Bruch, porphyrisch durch glasige Feldspathe, wenig Augit und zuweilen mit kleinen Sodalithen; Biotit ist selten; Fluidalstructur und Absonderung nach der Fluss-„Ebene“ deutlich. Die Feldspatheinsprenglinge sind Anorthoklas mit Zwillingsstreifung nach (010) und [010], auf (001) mit 2½—3°, auf (010) mit 3° Auslöschungsschiefe; spec. Gew. 2,583. Der Augit ist namentlich in den äusseren Zonen Aegirin; der Sodalith enthält etwas Hauyn beigemischt. Die Grundmasse besteht aus schmalen Feldspathleisten (im Schliff nach der Fluss-„Ebene“ ziemlich breite Tafeln) und grünen Aegirinnadeln, die entweder zwischen den Feldspathen oder in ihnen eingeschlossen liegen. Hier und da kommt auch etwas brauner Akmit vor; daneben in wechselnden Mengen eine mit Säuren gelatinirende Zwischenklemmungsmasse, anscheinend z. Th. Analcim, z. Th. Nephelin. Im Ganzen ähneln diese Gesteine, auch in der chemischen Zusammensetzung (An. I—III), den Akmittrachyten vom Kühlsbrunnen im Siebengebirge. — Die Gesteine des syenitischen Typus (An. IV) nähern sich dem Eläolith-Syenit (grauem Granit) der Fourch Mountains, Ark. Die grossen Feldspathe verhalten sich optisch wie vorher, erreichen aber ein spec. Gew. von 2,623, und enthalten neben 7,68 Na_2O und 4,79 K_2O auch 0,63 CaO, 0,57 SrO und 0,77 BaO. Die Grundmasse ist ähnlich wie vorher, der Sodalith erscheint nur an den Grenzen der Gesteine, wo sie Akmittrachyten ähnlich werden.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2 . . .	58,70	62,17	64,33	59,66
Al_2O_3 . . .	19,26	18,58	17,52	16,97
Fe_2O_3 . . .	3,37	2,15	3,06	3,18
FeO . . .	0,58	1,05	0,94	1,15
MnO . . .	0,10	Sp.	0,35	0,19
CaO . . .	1,41	1,57	0,56	2,32
MgO . . .	0,76	0,73	0,34	0,80
Na_2O . . .	8,55	7,56	7,30	8,38
K_2O . . .	4,53	3,88	4,28	4,17
TiO_2 . . .	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
P_2O_5 . . .	0,10	0,11	Sp.	0,14
Gl.-Verl. . .	2,57	1,63	0,95	2,53
Verl. bei 105°	0,07	0,07	0,04	0,07
Sa.	100,00	99,50	99,67	99,56

O. Mügge.

G. E. Culver and H. Hobbs: On a new Occurrence of Olivine-Diabase in Minnesota County, South-Dakota. (Transact. Wisconsin Acad. of sc. etc. VIII. 206—210. 1892.)

Das Gestein, ein normaler Olivindiabas mit ein wenig Biotit, ist das einzige Eruptivgestein Dakotas (ausserhalb der 300 miles entfernten Black Hills) neben den 70—80 miles n. ö. gelegenen des Minnesota-Thals. Es ist auf 20—25′ Tiefe völlig zersetzt, frisch dagegen im Bett des Flusses, der es durchschneidet. Bei der grossen Mächtigkeit der zersetzten Schicht kann das Gestein nicht wohl derselben Vergletscherung unterlegen haben, wie einige nur ½ mile entfernte, deutlich geschrammte anstehende Quarzite. Da nun andere sehr ähnliche, aber innerhalb des Verbreitungsgebietes der letzten Vergletscherung belegene Gesteine fast gar nicht von Zersetzungsproducten bedeckt sind, scheint Verf. dies ein Zeichen dafür, dass die zwischen der letzten und vorletzten Vereisung liegende Zeit beträchtlich länger war, als die seit der letzten Vereisung verflossene.

O. Mügge.

P. T. Hammond: Notes on the Intrusive Serpentine at Gundagai. (Rec. geol. survey of New South Wales. III. P. 1. 1—5. 3 Taf. 1892.)

Nach Verf. Beobachtungen scheint ein Theil der Serpentine sicher aus massigen intrusiven Feldspathgesteinen hervorgegangen zu sein, während andere längs dem Contact von grünen kalkigen Schiefern mit massigen Gesteinen auftreten. **O. Mügge.**

P. T. Hammond: Note on the Intrusive Porphyry at Melrose. (Rec. geol. survey of New South Wales. III. P. 1. 32—33. 1892.)

Bei Melrose ist ein „anscheinend eruptiver“ Porphyr längs den Schichten in das Silur eingedrungen und hat in diesem eine Porphyroid-artige Structur hervorgerufen, sodass die Grenze zum Eruptivgestein, das selbst Schieferung angenommen hat, verwischt ist. Andere, ebenfalls stark metamorphosirte Sedimente der Art enthalten deutliche Quarzgerölle, noch andere verrathen durch Crinoidenreste ihren sedimentären Ursprung.

O. Mügge.

R. Etheridge: Notes made at the Kybean Caves, parish of Throsby, County of Beresford etc. (Rec. geol. survey of New South Wales. III. P. 1. 21—24. Taf. V. 1892.)

Die nur kleine Höhle in Kalkstein, anscheinend vom Wenlock-Alter, ist ausgezeichnet durch beträchtliche Ablagerungen „rother Erde“. Derselben fehlen Reste von posttertiären Marsupialiern, dagegen finden sich solche vom Känguruh und Wombat. **O. Mügge.**

R. Etheridge: The caves at Goodravale, Goodrabigbu river. (Rec. geol. survey of New South Wales. III. P. 1. 37—44. 1892.)

Die beiden Höhlen denkt Verf. sich nicht durch unterirdische Bachläufe entstanden, sondern durch Auslaugung nur vermittelst der einsickernden Tagewässer. Er schliesst dies namentlich aus den mächtigen Anhäufungen der read earth (Höhlenlehm) und den Stalagmitenböden, die so häufig sind, dass man selten auf festem Kalkstein, sondern meist auf ihnen oder dem auf ihnen abgelagerten Höhlenlehm wandelt. Von Thierresten ist nur ein Reisszahn von *Thylacoleo carnifax* Owen gefunden.

O. Mügge.

C. S. Wilkinson: Description of the Balubula caves, parish of Malongulli Co., Bathurst. (Rec. geol. survey of New South Wales. III. P. 1. 1—5. 3 Taf. 1892.)

Diese Kalksteinhöhlen scheinen ganz unseren deutschen (im Devon) zu gleichen. In allen finden sich zwei oder mehr Stalagmitenböden, über und unter ihnen „read earth“ (Höhlenlehm) und Knochenreste von *Macropus, Phascolomys, Halmaturus, Protemnodon* und einigen vielleicht neuen Species.

O. Mügge.

Experimentelle Geologie.

Eduard Reyer: Geologische und geographische Experimente. I. Heft: Deformation und Gebirgsbildung. Leipzig 1892. 8°. 52 S. 158 Fig. II. Heft: Vulcanische und Masseneruptionen. Leipzig 1892. 8°. 55 S. 215 Fig.

I. Der Verf. veröffentlicht hier einen Theil seiner Experimente über Gebirgsfaltung in Form der Mittheilung von Beobachtungsmaterial (über die theoretische Verwerthung desselben vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -412—414-; 1893. I. -49—52-). Es geht aus diesen Experimenten hervor, dass man alle einfachen und complicirten Faltungserscheinungen, wie sie unsere grossen Faltengebirge zeigen, im Kleinen durch Zusammenschieben von schichtweise angeordnetem plastischem und breiigem Material auf das Genaueste nachahmen kann. Interessant ist hiebei die Beobachtung über die örtliche Beharrungstendenz des Faltenwurfes, indem gewöhnlich die Punkte, die zuerst aufgetrieben werden, auch zu Ende des Processes als Antiklinalen aufragen, so dass Syn- und Antiklinalen während der Faltung im Wesentlichen ihre relativen Beziehungen bewahren. Bemerkenswerth ist ferner der Umstand, dass die Schichten bei der Faltung in den Schenkeln ausgewalzt, an den Biegungsstellen dagegen verdickt werden, so dass ein Schichtencomplex nach der Faltung je nach der Lage des betreffenden Profils eine geringere oder grössere Mächtigkeit aufweist als vorher. Der Verf. weist nur auf diese verticalen Dimensionsveränderungen hin, während es dem Ref. ebenso wichtig erscheint, die damit Hand in Hand gehenden longitudinalen Ver-

änderungen, Streckung und Zusammenschiebung der Schichten, zu betonen. Da die Zusammenschiebung nur an den Biegungsstellen stattfindet, während die Streckung auf grössere Entfernung hin erfolgt, so dürfte diese über jene bei weitem überwiegen. Die Schichten werden also bei der Faltung, im Ganzen betrachtet, gestreckt, d. h. sie besitzen nach der Faltung eine grössere Länge als vorher. Es geht also nicht so ohne weiters an, den Faltenwurf eines grossen Gebirges im Geiste auszustreifen und die so erhaltene Länge als die ursprüngliche Breite des gefalteten Stückes der Erdrinde anzusprechen.

II. Auch die zweite Serie von Experimenten des Verf. ist sehr lehrreich. Es werden Vorgänge nachgeahmt, wie sie in der Natur in Eruptivgebieten häufig beobachtet oder erschlossen werden; so z. B. die Bewegung und das Überrollen von Lavaströmen, die Bewegung des Magmas in Gängen, die Bildung von Bruchkratern, die Deformation der Ergussoberfläche, die Sprengung der Kruste und das Ausheilen der Krustenrisse, die Depression und Deformation der Kruste durch die geförderten Massen, die Bildung von Eruptivdomen und Quellkuppen, der Durchbruch des Magmas durch die Kruste, die Eruption intrusiver Massen, das Vicariiren der eruptiven mit der sedimentären Facies, die Subtrusion, die Combination von Subtrusion mit Eruption, die Einlagerung von Sedimenten zwischen Massiven.

Am Schlusse spricht der Verf. einige allgemeine Sätze und Vermuthungen aus: Die Massive seien ebenso wie die Lavaströme aus gemeinen Gängen gefördert worden; die Structurdifferenzen seien durch Druck bedingt, Magmaströme erstarrten am Lande zu Lava, im tiefen Meere zu Granit. Alle Massive ruhten ferner auf einer festen Basis auf und seien, was ihre Bildungsdauer betrifft, äquivalent mit sedimentären Formationen. **August von Böhm.**

Geologische Karten.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom K. Finanzministerium. Bearbeitet unter Leitung von **Herm. Credner.**

K. Dalmer: Section Lommatzsch-Leuben. Blatt 47. 1892. Nebst einem Anhange:

R. Sachsse: Der Löss in landwirthschaftlicher Beziehung.

Das Gebiet der Section Lommatzsch-Leuben gehört dem Meissner-Nossener Gelände, das ziemlich eben ist und nur von mässig tief eingeschnittenen Thälern durchfurcht wird, an. Nur an den Thalgehängen tritt festes Gestein zu Tage, während der übrige Theil der Gegend von einer mächtigen, meist aus Löss bestehenden Diluvialdecke verhüllt wird.

Im Westen ragen als Theile des Schiefermantels vom sächsischen Granulitgebiete die Glimmerschiefer- und Phyllitformation in das Gebiet des Blattes herein. Die grosse Bruchspalte, welche östlich das Granulit-

gebirge begrenzt, setzt auch bei Theeschütz, Präbschütz und Meila auf und östlich derselben tritt bei Choren und Rüsseina ein kleiner Theil des Cambriums, in grösserer Ausdehnung aber das Silur auf, das aus Thonschiefern, Quarzitschiefern, Kieselschiefern, Diabastuffen und Diabasen zusammengesetzt wird. — Im nordöstlichen Sectionsgebiete wird das silurische Schiefergebirge von der Westflanke des Meissner Syenit-Granitmassivs durchbrochen und contactmetamorphisch verändert, wodurch Hornfels (bei Ziegenhain, Leuben) und Fruchtschiefer (bei Rausslitz, Pinnewitz, Pröda, Lossen) entstehen; aus den Diabastuffen wurden Hornblendeschiefer (Ober-Stösswitz) gebildet. Das Schiefergebirge wird bei Mochau und Nelkanitz von Quarzporphyr durchbrochen, während ein Quarzporphyrit im Syenit bei Wahnitz aufsetzt.

Das Rothliegende ist im nordwestlichen Sectionstheile durch ein Porphyritlager, das bei Zunschwitz von Conglomeraten, röthlichen Letten und feinschichtigen Porphyrittuffen überlagert wird, gebildet.

Der Zechstein ist als Plattendolomit in den Brüchen bei Zschochau bis zu 20 m aufgeschlossen und wird hier von den oberen bunten Letten spurenhaft überdeckt.

Das Oligocän ist nur sporadisch und in wenig mächtigen Partien vertreten; es besteht aus Thonen, Sanden und Braunkohle (nur bei Arntitz als 4—6 m mächtiges Flötz von erdiger Beschaffenheit bekannt).

Das Diluvium ist in seiner älteren Stufe, den altdiluvialen Kiesen und dem Geschiebelehm, nur an wenigen Punkten bekannt, während das jüngere als Löss allgemein verbreitet ist. Der Geschiebelehm ist z. Th. als Grosssteinsgruss entwickelt und bedeckt den granitischen Felsuntergrund bei Wahnitz, der, wie Ref. dies. Jahrb. 1880. I. -92- beschrieben, durch die Gletscherwirkung zu Rundhöckern umgeformt, an seiner Oberfläche vollständig glatt polirt und mit parallelen Furchen und feineren Riefen, die nordsüdlich verlaufen, versehen wurde.

Neben echtem Löss ist lössartiger Lehm verbreitet, die beide gleiche Entstehung haben; ersterer ist im nördlichen, letzterer im südlichen verbreitet; nur im Löss bei Leuben wurden Lössschnecken (*Helix arbustorum* L., *Helix sericea* Drap. und *Succinea oblonga* Drap.) gefunden.

Zur mechanischen und chemischen Untersuchung des Lösses wurde von R. Sachsse Material von folgenden Punkten verwendet: I. aus der Ziegeleigrube am Ostende von Lommatzsch; II. aus einem Wegeinschnitte im Dorfe Zöthain; III. aus dem Bahneinschnitte nördlich von Wahnitz; IV. aus einem Wegeinschnitte bei dem Dorfe Perba und V. aus einer Ziegeleigrube bei Ziegenhain. I. und V. waren carbonatfrei, die übrigen carbonathaltig. Die mechanische Analyse ergab im Durchschnitt 90 % feine Theilchen, die bis 0,05 mm, und 10 %, die 0,05—0,25 mm Durchmesser haben. Analyse der Feinerde:

	I.	II.	III.	IV.	V.
H_2O	1,99	2,79	2,22	1,97	2,39
SiO_2	78,44	70,13	69,75	70,37	78,24
Al_2O_3	11,19	10,09	9,97	10,81	11,10
Fe_2O_3	3,17	3,67	3,00	3,57	3,56
CaO	0,74	3,39	5,37	4,34	0,65
MgO	1,42	2,28	1,22	0,75	0,20
Na_2O	1,56	1,66	1,28	1,64	1,86
K_2O	2,33	2,67	2,51	3,18	2,49
CO_2	—	3,61	5,03	3,73	—
P_2O_5	0,10	0,09	0,08	0,10	Spur
	100,94	100,38	100,43	100,46	100,49

II. Bei 0,2 mm abschlämmbare Theile:

	I.	II.	III.	IV.	V.
H_2O	5,76	4,80	4,10	4,88	5,00
SiO_2	64,77	59,29	58,40	61,06	63,92
Al_2O_3	17,54	16,90	14,36	16,67	21,95
Fe_2O_3	5,09	2,70	4,00	2,77	2,64
CaO	0,64	6,27	7,65	4,74	0,82
MgO	0,59	0,29	1,69	1,10	0,67
Na_2O	1,70	1,80	1,33	1,52	1,42
K_2O	3,11	2,95	2,72	3,15	3,14
CO_2	—	4,56	6,13	3,62	—
	100,00	99,56	100,38	99,51	99,56

E. Dathe.

R. Sachsse und A. Becker: Über einige Lösse des Königreichs Sachsen. (Die landwirthschaftl. Versuchsstationen. **38**. 411—433. 1891.)

Nachdem die Verf. die Verbreitung und petrographische Beschaffenheit des sächsischen Lösses, wie solche auch in den Erläuterungen zur geologischen Specialkarte zu ersehen sind, geschildert haben, theilen sie die zahlreichen mechanischen und chemischen Analysen (26) von sächsischen Lössen, darunter die im vorigen Referat aus der Lommatzscher Gegend aufgezählten enthalten sind, mit. Die landwirthschaftlichen Beziehungen dieser Bodenarten werden eingehend berücksichtigt. Zum Schluss wird die Entstehung des Lösses auf äolischem Wege discutirt und für die sächsischen Lösse als feststehend angenommen. **E. Dathe.**

R. Sachsse und A. Becker: Die Walkerde von Rosswein in Sachsen. (Die landwirthschaftl. Versuchsstationen. **40**. 256—260. 1892.)

Die Walkerde von Rosswein ist, wie Ref. früher nachgewiesen hat, ein Verwitterungsproduct des dortigen, die Gruppe des Flasergabbro zu-

sammensetzenden Gabbros und Amphibolschiefers; ersteres Gestein von den „drei Linden“ (No. I u. II) und letzteres (No. III) haben die Verf. analysirt und folgende Zusammensetzung gefunden:

	I.	II.	III.
H_2O	2,80	2,88	2,43
SiO_2	45,76	46,57	47,78
Al_2O_3	20,48	19,56	13,66
Fe_2O_3	1,99	—	2,66
FeO	4,18	5,82	10,39
CaO	11,57	13,29	8,52
MgO	8,50	9,27	11,36
Na_2O	3,56	3,24	3,38
K_2O	0,80	0,51	0,38
	99,64	101,14	100,56

Den Gang der Verwitterung aus ziemlich frischem Gestein in Walkerde zeigen folgende Analysen aus einem Hohlwege bei Etzdorf, in welchen I und II das ziemlich frische Gestein, III das Mittel, IV und V fortschreitende Stadien der Verwitterung und VI die Walkerde bezeichnen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
H_2O . . .	1,95	2,35	2,15	5,89	4,48	7,22
SiO_2 . . .	48,29	48,15	48,22	57,88	55,13	50,62
Al_2O_3 . . .	10,00	9,52	9,76	12,46	15,42	22,36
Fe_2O_3 . . .	2,93	2,98	2,95	10,34	8,86	7,64
FeO . . .	5,46	5,46	5,46	—	—	—
CaO . . .	11,80	11,91	11,85	1,60	1,70	1,94
MgO . . .	17,22	17,42	17,32	9,99	8,69	5,24
Na_2O . . .	2,78	2,34	2,56	1,10	3,39	2,36
K_2O . . .	0,45	0,40	0,42	2,02	1,34	2,74
	100,88	100,53	100,69	101,18	99,31	100,12

E. Dathe.

Geologische Beschreibung einzelner Gebirge oder Ländertheile.

1. **A. Knop**: Der Kaiserstuhl im Breisgau. Eine naturwissenschaftliche Studie. Mit 8 Lichtdruckbildern, 89 Fig. im Text und 1 geol. Karte. Leipzig 1892.

2. —, Der Kaserstuhl im Breisgau. (Bericht über die XXV. Versammlung des oberrh. geol. Vereins zu Basel 1892. 17—20. Stuttgart.)

1. Das vorliegende Werk ist das Ergebniss 25jähriger Studien des Verf. Ursprünglich als Lehrbuch für des Verf. Schüler gedacht und als Führer für Excursionen, hat das Buch schliesslich den jetzigen über das zuerst gesteckte Ziel hinausgehenden Umfang erhalten.

Knop betrachtet den Kaiserstuhl als ein topographisch wie geologisch

ausgeprägtes „physiographisches Individuum“ und nennt ihn ein „vulcanisches Ringgebirge“. Die beiden ersten Capitel des Buches führen die chemischen Elemente und die aus diesen zusammengesetzten Mineralien des Gebirgs auf und behandeln letztere krystallographisch und chemisch. Die mineralchemischen Betrachtungen verleihen diesem Capitel erhöhtes Interesse, zumal dasselbe die werthvollen in früheren Arbeiten niedergelegten Funde und Untersuchungen des Verf. enthält. Das 3. Capitel, die Geologie des Kaiserstuhls, schliesst sich dem allgemeinen und didaktischen Charakter der beiden vorhergehenden Theile an. Der Kaiserstuhl wird hierin als „erloschener Vulcan und topographisch als Radialgebirge“ bezeichnet, entsprechend dem radialen Spaltensystem der vulcanischen Gebirge.

Das nächste Capitel ist der speciellen Petrographie des Kaiserstuhls gewidmet. Der Kaiserstuhl besteht darnach aus Phonolith und dessen Tuffen, aus Andesit, Tephrit, Basanit, Dolerit, Anamesit, Basalt, Pechbasalt vulcanischer Entstehung, aus klastischem Eruptivmaterial (Tuff und Schlackenconglomeraten), aus Sedimenten (Kalkstein, Löss, tertiärer Thon), aus Brauneisenstein und Gyps. Unter „Lehm“ werden die thonigen Verwitterungsproducte der vulcanischen Gesteine eingereiht. Die Anführung der schon von früheren Bearbeitern des Gebirgs beobachteten umgewandelten Mergelschiefer und Kohlen darin beschliesst diesen Theil. Viele der Eruptivgesteine sind wesentlich nur in Form von Gängen bekannt geworden, denen die ausgebreiteten „Strombasalte“ gegenüberstehen. Alle diese Gesteine werden näher beschrieben und in Untergruppen getheilt. Die klastischen Eruptivmassen finden sich in den peripherischen Regionen des vom Verf. angenommenen Eruptionscentrums, so dass in der „Caldeira des Gebirgs“ diese Gesteine nicht angetroffen werden.

Unter den Kalksteinen wird der Oolith von Riegel vom Verf. dem Kaiserstuhl geognostisch nicht zugerechnet, den bekannten Kalk „im Herzen des vulcanischen Kaiserstuhls in der Caldeira“ von Schelingen hält derselbe für „Wasserabsätze von kohlensaurem Kalk an Ort und Stelle von der Structur und dem Gefüge des Kesselsteins in überhitzten subterranen Höhlungen des Eruptionscentrums.“ Die grosse Reihe accessorischer Mineralien hat diesen Kalk besonders interessant gemacht.

Dem Löss des Kaiserstuhls, der den grössten Theil seiner Oberfläche einnimmt, ist naturgemäss ein längerer Abschnitt des Buches gewidmet; seine Mächtigkeit soll bis 30 m betragen; er wird als „Urlöss, Schwemmlöss und Stromlöss“ gegliedert. Der Urlöss ist in seiner Masse gleichförmig, führt keine Conchylien, an seiner Auflagerungsfläche auf dem Gebirge aber Lössconcretionen und Säugethierreste. Der Schwemmlöss ist besonders reich an Conchylien und in seinem Untergrund mit Gesteinsbruchstücken gemengt. In dem Stromlöss liegen die Producte einer stärkeren Wasserströmung längs der Flussläufe vor. Diese Angaben über den Löss im Kaiserstuhl zeigen mehrfache Übereinstimmung mit dem Löss in dem Arbeitsgebiet des Ref., jedoch wird der Urlöss als Absatz der Trübung von Gletscherwasser der Alpen und der Flussläufe des Schwarzwalds und der Vogesen gedeutet.

Dem geologischen Theil des Buches gliedern sich noch Capitel über die Hydrographie des Kaiserstuhls, über Erdbeben daselbst, agronomische, statistische und geschichtliche Betrachtungen an. Reichliche Angaben über die Flora und die Fauna des Kaiserstuhls beschliessen den beschreibenden Theil.

Im Anhang wird dem Besucher des Gebirges ein reichhaltiger Leitfaden für Excursionen geboten.

Die Lichtdrucktafeln bringen das classisch gewordene Profil von der Limburg und Ansichten aus den Schelinger Klippen mit ihrem Kalkstein. Auf der Karte sind in 12 Farben die Bodenarten des Kaiserstuhls dargestellt. Die Eruptivgesteine treten auf derselben gegen den Löss wenig hervor. In der Farbenerklärung scheinen Druckfehler sich zu befinden, da dieselbe nicht ganz mit dem Text und der Karte stimmt.

2. Dieser Bericht bringt eine Anzeige und Inhaltsangabe des Werks über den Kaiserstuhl, dessen Karte schon während der Versammlung des oberrheinischen Vereins in Basel vorgelegt wurde. **Chelius**.

Fr. Graeff: Zur Geologie des Kaiserstuhls. Mit 1 geol. Karte, 3 Profilen und 1 Holzschnitt. (Mitth. d. Gr. bad. geol. Landesanst. II. 405—496. 1892.)

Diese Mittheilung über den Kaiserstuhl schliesst sich an die kürzere Skizze des Gebirges in dem „Führer der Umgebung von Freiburg“ an. Dieselbe beginnt mit einem Literaturverzeichniss über den Kaiserstuhl, einer topographischen Skizze und einer Darlegung der Entwickelung der geologischen Kenntnisse und Ansichten über das Gebirge. Darauf folgt der beschreibende Theil. Es werden behandelt die vulcanischen Gesteine und deren Trümmergesteine, Basalte und Phonolithe, dann die Sedimente, die Einschlüsse in den Eruptivgesteinen und die metamorphen Gesteine, Schiefer und körniger Kalk. Bei der verschiedenartigen Arbeitsweise und Entwickelung der beiden gleichzeitigen Bearbeiter des Kaiserstuhls war vorauszusehen, dass die Auffassung des ganzen Gebirges sowohl als einzelner Theile desselben bei Graeff eine andere sein würde als bei Knop. Die Resultate seiner Arbeiten giebt Graeff in dem Schlusscapitel über Bau und Entstehung des Kaiserstuhlgebirges; ihm ist das Gebirge nicht ein „physiographisches Individuum“, sondern er bringt es in Beziehung zu den benachbarten Gebirgsmassen und stellt seine topographische Entwickelung in Zusammenhang mit den Verwerfungsspalten und den Senkungen des Rheinthales, an denen die Haupteruptionen der Kaiserstuhlgesteine nach Ablagerung der Oligocänschichten stattfanden. An den Dislocationsspalten und deren Schnittpunkten fand der Austritt von vulcanischem Material statt, sei es von einem Hauptkrater aus oder von diesem und von zahlreichen kleineren Kratern. Die Eruptionen müssten während einer Festlandsperiode stattgefunden haben und nicht, wie Knop meint, submarin. Der körnige Kalk von Schelingen sei wahrscheinlich der Haupt-

masse nach brauner Jurakalk in metamorphosirtem Zustande. Die beigegebenen Profile, Karte und Abbildungen tragen zur Veranschaulichung der Ansichten GRAEFF's bei. **Chelius.**

Fr. Graeff: Über körnigen Tephrit (Theralit) aus dem Kaiserstuhl. (Ber. üb. d. XXVI. Vers. d. oberrh. geol. Vereins. 3 S. 1893.)

Den körnig ausgebildeten Gesteinseinschlüssen in porphyrischen Lavengesteinen gleicher Zusammensetzung aus dem Kaiserstuhl, den Vorkommnissen aus Nephelinbasalt, Nepheleuit und Phonolith reiht sich vielleicht ein neues Gesteinsstück an, das Verf. in der Freiburger Universitätssammlung mit Etikette von FISCHER „Horberig bei Oberbergen“ fand und das wohl ebenfalls als körniger Einschluss in Tephrit anzusehen ist. Das Gestein besteht aus Hornblende, Augit, dunklem Glimmer, deren Zwischenmasse zumeist von Plagioklaskörnern, zum kleineren Theil aus einer Art Grundmasse von Plagioklas, Nephelin, Hornblende und etwas Sanidin gebildet wird. Die vorherrschenden Gemengtheile bilden eine gleichmässig körnige Masse von ziemlich grobem Korn, welche den Eindruck der normalen Tiefengesteinsstructur hervorruft. **Chelius.**

E. Fraas: Scenerie der Alpen. 325 Seiten mit 120 Abbildungen im Text, sowie einer Übersichtskarte der Alpen. 8°. Leipzig 1892.

Die Aufgabe, die sich Verf. stellt, besteht darin, dem ausseralpinen Geologen und dem Freunde der Alpen und der alpinen Geologie einen Führer in die Hand zu geben, nach welchem er sich bei seinen künftigen Reisen über die bis jetzt gemachten Forschungen und Ansichten orientiren kann und dadurch eine Grundlage bekommt, auf welcher er selbst wieder mit eigenen Studien und Beobachtungen weiter bauen kann.

Naturgemäss muss bei dem Leserkreise, für welchen das Buch berechnet ist, eine die Anfangsgründe der Geologie umfassende Grundlage vorausgesetzt werden, und es werden bei der Schwierigkeit der Erkenntniss und richtigen Auffassung alpiner Verhältnisse und den bei vielen Fragen existirenden Meinungsverschiedenheiten nur die allgemeineren Punkte der Gebirgsbildung und der sie begleitenden Erscheinungen und zweitens die Formationslehre der alpinen Gesteine im Zusammenhange mit der Entstehung der Alpen des Ausführlichen erörtert. Der Abschnitt über die Gebirgsbildung umfasst eine historische Einleitung über die älteren Vorstellungen und erklärt die Gebirgsbildung als Wirkung der Contraction der Erdrinde in Folge der Abkühlung derselben. Die ersten Anlagen der Gebirge sind durch die Linien gegeben, an welchen die ursprünglichen linsenförmigen Erstarrungscentren der noch flüssigen Erdoberfläche sich berührten und bei fortgesetzter Volumenabnahme der Erde einen Seitendruck auf einander ausübten, durch den die Ränder dieser Schollen aufgestülpt wurden.

Auch die vielfachen Erscheinungsformen der durch den lateralen Druck erzeugten Falten und der durch die in verticaler Richtung wirkende Schwerkraft erzeugten Brüche und Senkungen werden unter Herbeiziehung zahlreicher Beispiele aus den verschiedensten Theilen der Alpen erläutert. Die Einwirkung der Gebirgsbildung auf die derselben unterliegenden Gesteine, die Verhältnisse von Druck und Zug in den Falten, die Entstehung von Gleit- und Rutschflächen, von Spiegeln und Streckungen, die bruchlose Plasticität, die Herausbildung besonderer Structurformen unter starkem Drucke (Clivage, oder falsche Schieferung), die durch die mechanische Umlagerung der einzelnen Theile bedingt wird, und schliesslich die chemischen Veränderungen, welche der lose Druck und die dadurch erzeugte hohe Temperatur und Plasticität der Gesteine hervorbringen, sowie die Analogieen dieser „Dynamometamorphose" mit der Contactmetamorphose sind in kurzer und übersichtlicher Weise zusammengestellt.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, auf alle bei der Besprechung der Formationslehre der alpinen Gesteine vorgebrachten Einzelheiten einzugehen, um so weniger, als sich Verf. meist an die schon von anderen Forschern gegebenen Darstellungen anschliesst; die Auswahl ist dem Zwecke des Buches entsprechend und recht zweckmässig, wenn sie auch in manchen Theilen nicht auf Vollständigkeit Anspruch machen kann.

Für das Gebiet der archäischen Formationen, der Gneiss-Glimmerschiefer- und Phyllitgruppe sind in den viel complicirteren Westalpen die Auffassungen Diener's für die Verbreitungsbezirke und gegenseitige Stellung derselben zu einander maassgebend; in den Ostalpen ist der Bau der Centralkette ein viel regelmässigerer und relativ einfacherer, indem sich die jüngeren Schiefer um den centralen Gneisskern herumlegen. In den Ostalpen sind die archäischen Gesteine vielfach von einem jüngeren Schiefermantel verhüllt; durch die Ötzthaler- und Stubaier-Alpen reicht die Centralkette der Tauern bis zum Silvretta-Massiv, wo eine Beugung der von Ost nach West gerichteten Streichrichtung in eine nord-südliche eintritt und somit die Selbstständigkeit des östlichen Alpentheiles gegenüber den Westalpen zum Ausdruck bringt.

Im Süden der Centralkette liegen in den Ostalpen noch die isolirten Verbreitungsgebiete archäischer Gesteine am Monte Muffetto, bei Recoaro, an der Cima d'Asta, im Gailthale und den Karawanken, die als Überreste einst selbstständiger, später zusammengeschobener Gebirgszüge anzusehen sind.

Obwohl die Verbreitung der Sedimente des Silur und Devon nur eine sehr lückenhafte ist, so hat man sich doch das ganze Alpengebiet als weites, offenes Meer vorzustellen, das erst gegen Ende der Silurzeit seine nördliche Grenze an einer Barre zwischen dem bayerischen Walde und Schwarzwald hatte; das Meer war nach Westen hin offen und hatte in der Devonzeit längs einer von West nach Ost reichenden, im Gebiete der heutigen Centralalpen liegenden Landzunge eine reiche Entwickelung von Korallenriffen.

Die Carbonperiode zeigt aber schon ein anderes Bild; das Meer hatte

sich zurückgezogen, und das Gebiet der Centralalpen bildete eine langgestreckte Insel, über deren Ausdehnung aber in Folge der Seltenheit der Carbonablagerungen genauere Angaben noch fehlen; in den östlichen Theilen bestanden die Klippenbuchten im Gailthale mit reicher Strandfauna noch fort; das Land war noch kein hohes Gebirge, sondern man muss es sich flachwellig und mit einer sehr reichen Flora von Lepidodendren, Sigillarien, Farnen und Equisetaceen vorstellen.

Die Gesteine der permischen Periode, welche als Verrucano, Besimaudit, Schistes lustrés etc., Grödner Sandstein oder Bellerophonkalke in den verschiedenen Theilen der Alpen bezeichnet werden und an zahlreichen Stellen mit Ergüssen von Eruptivgesteinen in Zusammenhang stehen, deuten auf eine unruhige Zeit in der Entstehungsgeschichte der Alpen hin. Die Discordanz zwischen den Ablagerungen des Carbon und des Perm zeigt an, dass ein Zusammenschub und eine Faltung des Gebiets stattgefunden hat und ein permisches Alpengebirge aufgerichtet wurde. Schon zu dieser Zeit waren durch die Anlage zweier Faltenbögen die Ost- und Westalpen als selbstständige Theile charakterisirt; in den Westalpen erstreckte sich die Faltung auf die westliche Zone (Montblanc); in den Ostalpen sind schon bedeutende Erhebungen entstanden. Auf den durch die Faltung entstandenen Dislocationslinien drangen zum Theil bedeutende Massen von Eruptivmagmen empor, durch welche die verschiedenen Porphyrdecken und Gänge gebildet wurden.

Den für die Alpen so ausserordentlich wichtigen Triasablagerungen wird bei den in Folge des sehr raschen Wechsels der Facies nicht leicht übersehbaren Verhältnissen eine Besprechung der einzelnen Stufen und ihrer verschiedenen faciellen Umbildungen in den getrennten Alpengebieten und geographischen Provinzen zu Theil, die durch zahlreiche Detailprofile illustrirt wird. Auch hier kann nur die den Abschluss der Einzeldarstellungen bildende, allgemeinere Darstellung der Bildungsgeschichte der Alpen zur Triaszeit kurz wiedergegeben werden; bezüglich der in sehr übersichtlicher und leicht verständlicher Form gegebenen Einzeldarstellung muss auf das Buch selbst verwiesen werden.

Die Triasperiode bezeichnet eine Zeit verhältnissmässiger Ruhe; die Bewegungen waren zum Stillstand gekommen, oder es traten langsame Senkungen ein; die Erosion arbeitete in grossartigem Maassstabe an der Abtragung des Faltengebirges, das in der vorhergehenden Periode aufgethürmt war, und an der Nord- und Südseite des centralen Landes bauten bei der gleichmässigen Senkung des Meeresboden die Riffe bildenden Organismen ihre tausend und mehr Meter hohen Wallriffe, während die littorale Zone durch die heteropischen Bildungen der Schlamm- und Mergelfacies bezeichnet wird. Eine sehr reiche Thierwelt bevölkerte die Küstenregionen, welche nach ihrem verschiedenen Charakter eine juvavische Provinz im Osten und eine mediterrane im Süden bilden.

In den Westalpen erreicht die Trias nicht die Bedeutung wie in den Ostalpen; der grössere Theil des erstgenannten Gebietes war Festland, und die Trias der Basses-Alpes und der Gegend von Digne und Gap trägt

nicht mehr den alpinen Charakter, sondern bildet schon ein Glied der germanischen Triasentwickelung ebenso wie die Trias im Jura bei Basel und Solothurn. Zwischen die beiden Festlandsmassen, die durch die Monte Rosa- und Montblanc-Zone gebildet wurden, erstreckte sich, entsprechend der Zone des Briançonnais, ein schmaler Meeresarm mit dem Charakter eines Binnenmeeres.

Ost- und Westalpen waren schon damals in tektonischer Beziehung getrennt, indem sich breite Verwerfungszonen zwischen beide eingeschoben hatten, welche möglicherweise das nordalpine Triasmeer mit dem grossen südlichen Oceane, östlich vom Tessin, über die Gebiete des Splügen und der Ortlergruppe in Verbindung brachten.

Das südalpine Triasmeer war nach Osten und Süden ganz offen und sandte im Süden längs des Centralgebietes der Alpen eine Bucht nach Westen, in welcher die grossartigen Riffbildungen entstanden. Auf diesem Gebiete waren auch die alten Vulcane der Permzeit noch nicht erloschen, sondern brachten sowohl Lavendecken wie Tuffe zwischen die Riffe und die heteropischen Sedimente.

In den durchweg marinen Ablagerungen der Juraperiode lassen sich die zahlreichen faciellen Unterschiede auf die Tiefenstufen, in denen sie im Meere gebildet wurden, zurückführen. Tiefseeablagerungen unter 2500 Faden sind z. B. die Radiolarien-Hornsteine des Dogger; aus etwa 2500 Faden Tiefe stammen die rothen, thonreichen Kalke (Adnetherkalk, Ammonitico rosso und *Acanthicus*-Zone) mit pelagischer Hochseefauna (vorwiegend Ammoniten); alle anderen sind in seichterem Meere, zum Theil aber noch mit Hochseefauna gebildet; zu den Riffbildungen gehören die Tithonkalke und der Hochgebirgskalk der Schweiz, während die grauen Kalke Venetiens, die Grestener Schichten und *Mytilus*-Schichten der Schweiz die Littoralzone bilden.

In den Westalpen sind die Jurabildungen durch ihre reiche Petrefactenführung zur Altersbestimmung der Sedimente von grosser Wichtigkeit da geworden, wo in Folge der weitgehenden Dynamometamorphose die mesozoischen Gesteine den Charakter von archäischen Schiefern angenommen haben, und wo alle ganz verschiedenalterigen Sedimente ein gleichartiges Gepräge erhalten haben (z. B. in der Meeresbucht des Briançonnais). Weiter nach Osten hin, z. B. in den Glarner Alpen, tritt der mittlere Jura transgredirend über den permischen Bildungen auf, wie es weiter westlich schon mit dem Lias der Fall ist.

Wenn in den Westalpen der Jura littoralen oder den Charakter einer Seichtwasserablagerung trägt und mit dem westeuropäischen Jurameere in Verbindung stand, so weisen andererseits die pelagischen Bildungen der Ostalpen auf den Zusammenhang mit südlichen und aequatorialen Meerestheilen hin. Aus der transgredirenden Lagerung ergiebt sich, dass sowohl die untere Jurazeit (Lias) wie die obere, welche Dogger und Malm umfasst, mit einem grossen Vordringen des Meeres über festes Land beginnen. In den Westalpen entstand schon zur Liaszeit eine reich gegliederte Küste, während am südlichen Rande der centralen Alpenkette

eine einfache Küste des grossen südlichen Meeres vorhanden war; durch die erneute Transgression im oberen Jura wurden theils neue Festlandstheile unter Wasser gesetzt, theils die schon vorhandenen Buchten vertieft, so dass an Stelle der Seichtwasserbildungen des unteren Jura dort nun Tiefseeablagerungen auftreten. Erst gegen den Abschluss der Juraperiode hin verflachten sich die Meere wieder, so dass die Riffbildungen der tithonischen Stufe entstehen konnten.

Die untere Kreide legt sich in den Alpen ohne Lücken auf das Tithon; auch in ihr wird durch eine erneute Transgression des Meeres eine untere Phase von der einen oberen, mit welcher das Vordringen des Meeres neuerdings begann, getrennt. Gegenüber der Entwickelung in nordwärts der Alpen gelegenen Gebieten ist die alpine Kreide als mediterrane Facies zu bezeichnen, deren Unterschiede von der ersteren, hauptsächlich auf klimatische Unterschiede und eine dadurch modificirte Thierwelt zurückzuführen sind. Aus der Verbreitung und dem Charakter der Kreidesedimente folgt, dass die Vertheilung der Meere fast dieselbe war wie die der Jurameere, mit dem Unterschiede, dass das Meer aus verschiedenen, weit in das Innere der Alpenketten hineinreichenden Buchten herausgedrängt wurde. In den Westalpen führten Hebungen schon vor Beginn des Gault zu Discordanzen in der Schichtfolge; die gehobenen Gebiete (Theile der mittleren Schweiz und an den Jura sich anschliessende Gebiete der Schweiz) blieben dann bis zum Eocän Festland; im südlichen Theile der Westalpen breitet sich während der oberen Kreide immer mehr die Rhônebucht im Südosten aus.

In den Ostalpen ist der Abschluss der Neocomzeit als die zweite, grosse, gebirgsbildende Periode zu bezeichnen, die wohl gleichzeitig mit den Änderungen in den Westalpen, aber in grossartigerem Maasse, eintrat. Das Meer wird auf der Nordseite aus den eigentlichen Kalkalpen hinausgedrängt, nur in einzelnen Buchten entwickelt sich eine reiche Rifffauna; am Südrande, wo das Meer noch in der unteren Kreidezeit bis zu den Centralketten über die Dolomiten hinwegreichte, bilden sich Küstenlinien, welche dem heutigen Verlaufe der oberitalienischen Tiefebene entsprechen, heraus.

Dem Nordrande der Alpen ist die sogenannte Flyschzone vorgelagert, deren Bildung im Osten der Alpen schon zur unteren Kreidezeit begann und bis zum Tertiär anhielt; das Meer griff allmählich immer weiter nach Westen über, bis es zu Beginn der Tertiärzeit die Schweiz erreichte. Die Gleichartigkeit des Flysches in seinem petrographischen Charakter verlangt für das Material der ganzen Zone einen gleichen Ursprungsort, als welcher der vindelicische Gebirgsrücken bezeichnet wird. Dieser schon seit alter Zeit vorhandene, krystalline Gebirgszug trennte im Norden das alpine Gebiet von dem ausseralpinen und lieferte, als in der Kreidezeit die erneute Faltung der Alpen eintrat, für die Flyschzone aus seinen Denudationsproducten das Material, welches in dem Kreidemeere abgelagert wurde; da im Osten die Bewegungen früher eintraten und schon zur unteren Kreidezeit Festland entstand, bildeten sich dort auch schon früher

Flyschablagerungen als in der Schweiz; aus dieser verschiedenen Mächtigkeit im Osten und in der Schweiz erklärt sich auch die verschiedene Rolle, welche der Flysch in beiden Gebieten in seiner tektonisehen Stellung spielt. In den Westalpen fehlt eine selbstständige Flyschzone vollständig.

Die Sedimente der Tertiärzeit, während welcher dem ganzen alpinen Faltensystem sein heutiger Charakter aufgedrückt wurde, lassen sich in die inneralpine Tertiärzone (Alttertiär, Nummulitenkalke, Eruptionen basaltischer Gesteine mit Tuffen im veronesischen und vicentinischen Gebiete) und eine voralpine Tertiärzone (Jungtertiär, Molasse der Schweiz, Nagelfluhbildungen, im Osten Bildungen des Wiener Beckens) zerlegen.

Das Gesammtbild der Alpen zur Tertiärzeit zeigt in den Westalpen zunächst im Eocän noch wie auch in der Kreide das ganze den Centralketten vorgelagerte Gebiet noch unter Wasser; das Flyschmeer stand durch die Enge von Grenoble mit dem südlichen Eocänmeere in Verbindung, das sich über die ganze Mittelmeerregion erstreckte und besonders durch seine Nummuliten charakterisirt ist, welche auch durch die bezeichnete Verbindung in das Meer auf der Nordseite der Alpen gelangten.

Im Süden der Alpenkette begannen in der vicentinischen Bucht grossartige vulcanische Eruptionen. Zu Ende der Eocän- und zu Beginn der Oligocänzeit wurden dann auch diese Meere weiter hinausgedrängt und ihre Sedimente in die Falten der Alpenkette mit hereingezogen. Brackische und Lagunenbildungen traten an Stelle der Meere in der Oligocänzeit und nur durch erneute Schwankungen konnte das Meer fast während der ganzen Miocänperiode die Niederung zwischen Jura und Alpen wieder überfluthen und in Folge der starken Erosion in dem eben aufgerichteten Gebirge sich mit mächtigen Sedimenten rasch füllen.

Mit dem Ende der Miocänzeit waren im Wesentlichen die Verhältnisse der Jetztzeit herausgebildet, wenn auch noch nachträglich die Molassebildungen des Miocän in Falten gelegt wurden.

Es folgt eine Übersicht über die Grundzüge des neugebildeten Gebirges und seine Stellung zu den südeuropäischen Gebirgen, bei welcher Verf. im Wesentlichen den Ausführungen von E. Suess folgt.

Das Schlusscapitel ist den in den Alpen seit ihrem Aufbau wirkenden, abtragenden und zerstörenden Einflüssen gewidmet, welche aus dem zur Tertiärzeit wohl um $\frac{1}{3}$ höheren Gebirge unsere heutigen Alpen herausmodellirt haben. Der erste und wichtigste Factor, der an der Abtragung der Alpenketten mitwirkte, war durch die nach Schluss der Tertiärperiode hereingebrochene Eiszeit bedingt. Die Verbreitung der Moränen, Rundhöcker und Gletscherschliffe zeigt die grosse Ausdehnung der früheren Vergletscherung und Ablagerungen wie die Höttinger Breccie mit Pflanzenresten, welche ein mildes Klima voraussetzen lassen, und die von Moränen unter- und überlagert werden, lassen auf eine oder mehrere interglaciale Perioden, die mit grossem Rückzuge der Eismassen verbunden waren, schliessen. Die heutige Gestalt der Thäler, sowie der nordalpinen Seeen ist ebenfalls auf die Wirkungen der Eiszeit, wohl in Verbindung mit älteren tektonischen Störungen, zurückzuführen, während wir in den ober-

italienischen Seeen die Relicte von fjordartigen Ausbuchtungen des Pliocänmeeres in die Alpenketten zu sehen haben.

Das anregend geschriebene Buch enthält somit über alle wichtigen Fragen der modernen alpinen Forschung zusammenfassende Übersichten und dürfte dem in der Einleitung ausgesprochenen Zwecke, dem ausseralpinen Geologen als Führer zu dienen, in vollem Maasse entsprechen, wenn es auch für Nichtgeologen wohl in zu wissenschaftlichem Tone gehalten ist. **K. Futterer.**

G. Geyer: Bericht über die geologischen Aufnahmen im oberen Murthale. (Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1891. 352.)

„Während die Kammlinie der Tauern sich durch ihren einfachen, geschlossenen Verlauf auszeichnet, setzt sich die Wasserscheide der Norischen Alpen meist aus Kammstücken von untergeordneter Höhe zusammen; letztere werden von einigen auffallend tiefen Sätteln unterbrochen und stellen gewissermaassen nur die Verbindung her zwischen einer Anzahl von meridional verlaufenden, also quergestellten Gebirgsästen. Zum Theil basirt jene Gliederung auf dem Streichen der Schichten, zum Theil jedoch auf dem Vorkommen leichter zerstörbarer Ablagerungen, welche, wie die Carbonschiefer der Stangalpengruppe, einen tieferen Eingriff der Erosion begünstigten.“ Die eine dieser Einsenkungen im älteren krystallinen Gebirge bildet die Muraner Mulde und besteht aus Kalkphyllit im Liegenden und Quarzphyllit im Hangenden. Die Gesteine beider Gruppen werden eingehend geschildert und das Vorkommen von Crinoidenresten in den Kalkphylliten hervorgehoben. Die Muldenausfüllung im Gebiet der oberen Mur stimmt in Bezug auf die Reihenfolge, als auch im Hinblick auf den lithologischen Charakter der einzelnen Stufen mit den Bildungen des Grazer Beckens überein: Schöckelkalk = Kalkphyllit, Semriacher Schiefer = Quarzphyllit. Die Beckenausfüllung an der oberen Mur bildet den Rest eines Gegenflügels der viel ausgedehnteren Grazer Bucht, insofern als diese Ablagerungen jene beiden einander gegenüberstehenden Buchten erfüllen, welche von dem Hauptkamm und dem südöstlich abschwenkenden Ast der Centralalpen umschlossen werden. **Frech.**

M. Aubert: Note sur la Géologie de l'extrême Sud de la Tunisie. (Bull. Soc. géol. de France. Sér. III. Tome XIX. 408. 1891.)

In einer Entfernung von 30 km südlich von Gabes liegt ein aus mehreren Plateaus bestehender Höhenzug; dieselben sind alle gleichmässig nach Westen geneigt und endigen in der Ebene zwischen dem Djebel Tebaga und der Gegend von Erg im Süden. Der Höhenzug umfasst ausser den Plateaus von Matmata, Toujane Ahouaya die Djebel Kasba, Zerzour, Zraia u. a. und ist vom Meere durch eine nach Osten geneigte und von meist trockenen Flussbetten durchfurchte Ebene getrennt.

Die auftretenden Formationen sind folgende:

Die Bildungen des Quartär sind im Allgemeinen sandig und liegen in den Depressionen der Ebenen, wohin sie meist durch die Wirkung des Windes zusammengehäuft wurden. Längs der Küste tritt ein mehr oder weniger compacter Kalk mit *Strombus mediterraneus* auf, der als Baustein Verwendung findet. Über ihm liegen die jüngsten Bildungen: Alluvionen und Dünen.

Braune, kieselige Süsswasserkalke sind speciell über den pliocänen Sanden in concretionenartigen Blöcken von 20—30 cm Durchmesser entwickelt. Sie führen unbestimmbare *Helix*-Arten und gehören zu den ältesten quartären Bildungen.

Das Pliocän besteht aus lehmigen und quarzigen Sanden in einer Maximalmächtigkeit von 100 m. Nur bei Gnellala kommen röthliche Thone mit Gypskrystallen vor. Darunter liegen blaue Thone mit *Pecten* und Krabbenresten, welche als Obermiocän (Sahélien) aufgefasst werden, wie die Thone von Bir-Tella zwischen Tunis und Bizerte. Ältere Glieder des Tertiär als das Sahélien scheinen nicht entwickelt zu sein.

Die obere Kreide nimmt den ganzen westlichen Abfall der Kette ein und bildet eine Reihe von vorspringenden Punkten. Unter den compacten, theilweise subkrystallinen Kalken mit *Inoceramus regularis* liegen Mergel mit Kalkeinlagerungen, die *Echinobrissus pseudominimus* führen, und diesen folgen wieder Kalke von derselben Beschaffenheit wie die darüberliegenden.

Das Cenoman wird von dolomitischen Kalken gebildet mit stellenweisen Mergel- und Gypseinlagerungen. Die Facies ist dieselbe wie die des Rotomagien im centralen Tunis; nach unten hin treten Mergel auf. Versteinerungen sind selten; unten liegt *Ostrea lingua (?)*, darüber *Hemiaster batnensis*, *Heterodiadema libycum*, *Ostrea flabellata*. Das Cenoman kommt besonders auf der Ostseite des Höhenzuges und an vereinzelten Punkten in der Ebene vor.

Zum Jura werden vorwiegend sandige Ablagerungen gestellt, welche discordant unter dem Cenoman liegen. Sowohl in den Sanden wie in den eingelagerten Kalken kommen stellenweise Korallen vor, welche wie auch die übrige Fauna (Acrosalenien, kleine Austern, *Mytilus* und Trigonien) an den Jura von Algier erinnern. Darunter liegen mächtige eisenschüssige Sandsteine, welche den Habitus des Vogesensandsteins haben und nach Analogie der gleichen Ablagerungen in der Provinz Oran als Aequivalente des Corallien aufgefasst werden. **K. Futterer.**

Archäische Formation.

C. Viola: Communicazione preliminare sopra un terreno cristallino in Basilicata. (Boll. com. geol. ital. XXIII. 244—246. 1892.)

Im Centrum der Basilicata ist durch den Verf. ein 6 qkm grosses Gebiet krystalliner Schiefer entdeckt worden, das vorzugsweise aus

Granat-führenden Glimmerschiefern, Hornblendeschiefer und Amphiboliten besteht. Ausserdem tritt Serpentin in geringer Menge auf. Die Lagerung ist fast horizontal, das Hangende Eocän. [Dies Vorkommen zeigt, wie ich schon früher vermuthete, dass die Reihe der calabrischen Grundgebirgskerne eine nördliche Fortsetzung in der Basilicata hat. Der Ref.]

Deecke.

B. Kotô: The Archaean Formation of the Abukuma-plateau. (Journ. Coll. of science imp. Univ. Japan. V. P. III. 197—293. Taf. XXII—XXVII. 1893.)

Das Plateau von Abukuma erscheint als nördliche Fortsetzung jenes Gebietes von krystallinen Schiefern, über die in dies. Jahrb. 1892. I. -314- referirt ist. Es ist ein Gebiet von etwa 150 km NS. Länge und 45 km Breite, das von dem Rückgrat der Insel durch die Thäler des Abukuma und Kuji getrennt ist. Das Plateau ist wellig, mit etwa 400 m mittlerer und 933 m höchster Höhe; der Abfall zum Pacific ist steil, nach W. sehr allmählich. Die folgenden Mittheilungen beziehen sich nur auf einen Theil des Plateaus etwa zwischen 36° 50' und 37° 10' n. Br. — Von den tertiären Ablagerungen am Rande des Gebietes abgesehen, sind nur archäische Gesteine vorhanden; zu unterst liegen granitische, syenitische und dioritische Massen, vielfach geschiefert (laurentisch); darüber krystalline Schiefer: zunächst die Takanuki-Schichten (Gneissglimmer- und Hornblendeschiefer), dann die Gozaischo-Schichten (Amphibolite, Glimmerschiefer und Quarz-Granat-Chloritschiefer.) Das allgemeine Streichen ist NS., das Fallen steil, meist nach O., daher Verf. die westlichsten Massen für die älteren hält. Unter den laurentischen Massengesteinen, die die darüberlagernden krystallinen Schiefer durchbrochen und z. Th. grosse Schollen derselben zwischen sich eingeklemmt haben, unterscheidet Verf. einen älteren Hornblendegranit und einen jüngeren Biotitgranit, ersterer wird von breiten Gängen des letzteren durchsetzt, oft mit scharfen Grenzen; letzterer führt vielfach Einschlüsse von Hornblendegranit, ist sonst aber durchaus frei von Hornblende. Folgen sich mehrere breitere Gänge von Biotitgranit in kurzen Abständen, so ist natürlich kaum mehr zu sagen, was durchsetztes und durchsetzendes Gestein ist, [und es will Ref. scheinen, als wenn beide Gesteine trotz der gegentheiligen Versicherung Verfs. doch wohl gleichalterig und zwar Theile desselben Magmas sein könnten]. Beide Gesteine werden zuweilen schieferig, solche geschieferten Massengesteine sind aber auf den Ost- und Westrand des Plateaus beschränkt, die in der Mitte liegenden schieferigen Massen fasst Verf. stets als oberarchäische Sedimente der beiden obengenannten Gruppen auf und betont mehrfach, dass sie keineswegs geschieferte Massengesteine seien. Er folgert dies u. a. aus der scharfen Verwerfungsgrenze zwischen schieferigem Granit und oberen Takanukischichten; [Ref. kann zwar diese und andere Gründe des Verf. nicht als entscheidend für die sedimentäre Natur seines Ober-Archäicums ansehen,

ist aber damit einverstanden, dass krystallinische Schiefergesteine nicht ohne Weiteres als crushed eruptives aufgefasst werden]. Die Takanuki- und Gozaischoschichten sind niemals in unmittelbarem Contact miteinander beobachtet, sondern durch meist granitische Eruptivmassen von einander getrennt. Die untere Abtheilung der ersteren, z. Th. steil fächerförmig gelagert, besteht aus granulitischen Gneissen, Granat-reichen Glimmerschiefern, z. Th. mit grobkrystallinem Kalk und so vielfachen Intrusionen von Biotitgranit, dass man ihn für ein normales Glied dieser Abtheilung halten könnte. Die oberen Takanukischichten bestehen aus Biotit-Amphibolschiefer in Wechsellagerung mit Biotitgneiss; daneben erscheinen zuweilen Hornblende-Salitschiefer und Amphibolpikrit, ferner gefleckte Chloritschiefer in Wechsellagerung mit Piemontit-führenden Granat-Chlorit-Quarzschiefern und ebenschieferige Epidot-Amphibolschiefer. Die Mächtigkeit der unteren Takanukischichten soll 5 km, die der oberen (in einem anderen Profil) 5½ km betragen. Die Gozaischoschichten bestehen aus mehr ebenschieferigen Amphiboliten, welche weniger körnig sind, mehr lineare Parallelstructur zeigen als die der Takanukischichten, sie wechsellagern mit Glimmerschiefern, die z. Th. Garbenschiefern ähneln, ferner mit Feldspath-Biotitschiefern und Turmalin-Biotitschiefern. In den obersten compacten grünlichen Schiefern dieser Abtheilung vermuthet Verf. gehärtete Aschen. Die Mächtigkeit der Gozaischoschichten soll 10 km sein; diese Schätzung ist indessen wie die früheren schon deshalb sehr unsicher, weil Schichtung und Schieferung als parallel angesehen sind.

Die Ganggesteine, welche in grosser Zahl älteren und jüngeren Granit, z. Th. auch Takanuki- und Gozaischoschichten durchsetzen, gehören meist zu den Apliten und Granophyren, die überall durch ihre geringere Verwitterung hervortreten. Sie sind öfter längs Spalten verworfen, die mit dioritporphyritischem Material ausgefüllt sind. Diese schwanken zwischen grauen Hornstein-artigen Porphyren und hellfarbigen grobkrystallinen Dioritporphyriten und sollen noch näher untersucht werden. Ausserdem ist auch ein lamprophyrisches Ganggestein beobachtet und Amphibolpikrite und Dunite scheinen in kleinen Gängen und Stöcken häufig zu sein.

O. Mügge.

Alexander Winchell: Some results of archean studies. (Bull. geol. soc. America. I. 357—394. 1890.)

Die Untersuchung betrifft Bau und Zusammensetzung der azoischen Gesteine des nö. Minnesota. Sie sind gegenüber den archäischen Gesteinen der nördlichen Vereinigten Staaten und des ö. Canada sehr einfach gebaut; auf einer Strecke von 175 miles von Vermilion Lake bis South Fowl Lake und darüber hinaus, vielfach durch präsilurische Massen überdeckt, bis zur Thunder Bay zeigt sich in den beständig ONO. streichenden Schichten nur eine Falte. Ähnliches scheint auch für die Gegend NW. des Lake of Wood zuzutreffen. Die ältesten Gesteine sind Granite und Granitgneisse, z. Th. ausgezeichnet durch das vielfache Vorkommen runder Gerölle und

durch Übergänge in wahre Agglomerate. Es sind wesentlich vier grössere Massive mit granitischem Kern und gneissigen Randzonen, deren Schieferung tangential um den Kern herumläuft. Um den Gneiss legen sich concordant Glimmerschiefer der Vermilion series, und zwar erscheinen anfänglich nur einzelne Einschlüsse von Glimmerschiefer im Gneiss, schliesslich umgekehrt nur Gneissschollen im Glimmerschiefer; auch granitische Adern durchsetzen den Glimmerschiefer. Um die Glimmerschiefer legen sich concordant, aber wieder mit steilerem Einfallen halbkrystalline Gesteine von sehr mannigfaltiger Zusammensetzung: klastische, diabasische und felsitische Massen, Thonschiefer, „Porodite" (anscheinend sericitische Thonschiefer), Kieselschiefer, Serpentin-artige Massen, alle übergehend in „Porphyrellit"; ferner auch Conglomerate (Ogishke-Conglomerate) und Porphyroide. Der „Porphyrellit" ist ein bankiges Gestein, grünlich, kantendurchscheinend, in kleine Stücke von Keil- und Linsenform zerfallend, nach Härte und Gefühl „slightly magnesian", zuweilen porphyrisch durch Quarz und Feldspath. Es bildet Übergänge in viele andere Gesteine, das Wesentliche und Bleibende in seiner Zusammensetzung etc. ist aber leider verschwiegen. Die halbkrystallinen Gesteine werden von den Hunt'schen Animikeschichten discordant überlagert, sodass sich von oben nach unten folgende Gliederung ergiebt:

V. Nichtkrystalline Schiefer (Animike, Huronian).
IV. Halbkrystalline Schiefer (Kewatin).
III. Krystalline Schiefer (Vermilion).
II. und I. Gneisse und granitische Gesteine (Laurentian).

III und IV erscheinen in steilen Synklinalen zwischen I und II eingeklemmt, I—IV mit gleichförmiger Schieferung, die aber nach Verf. nicht nothwendig auf ursprünglich parallele Schichtung schliessen lässt. Die Mächtigkeit des ganzen Complexes würde nicht weniger als 100 000' betragen, indessen ist nach van Hise und Irving der Bau nicht so einfach, es lägen vielmehr zahlreiche Falten vor, wodurch dann die Mächtigkeit sehr viel geringer würde. **O. Mügge.**

Palaeozoische Formation.

C. R. Van Hise: An attempt to harmonize some apparently conflicting views of Lake Superior stratigraphy (Americ. Journ. Sc. 3. S. 41. 1891. 117—137.)

In der Umgebung des Oberen Sees in den Staaten Minnesota, Wisconsin, Iowa, Michigan und der canadischen Provinz Ontario tritt eine mächtige, sehr wechselnd zusammengesetzte, aber überwiegend aus klastischen Gesteinen aufgebaute Schichtenfolge präcambrischen Alters auf, deren Glieder in den einzelnen Theilen des genannten weiten Gebietes von verschiedenen Forschern mit sehr verschiedenen Namen belegt worden sind. Die gegenseitigen Beziehungen dieser Namen genauer festzustellen und damit die sehr verwirrte Stratigraphie der ganzen Schichtenfolge auf-

zuklären, ist der Zweck des vorliegenden Aufsatzes. Wie auch die vorwaltend aus Quarziten, Grauwacken und phyllitischen Schiefern, Kieselkalken, Eisensteinen und verschiedenen Eruptivgesteinen zusammengesetzte Gesteinsfolge im Einzelnen beschaffen sein möge, so giebt sich doch allenthalben ein oberer und ein unterer Grenzhorizont zu erkennen. An der Decke der ganzen Gesteinsreihe nämlich liegt die „Keweenaw-Serie", unter welcher überall eine mehr oder weniger deutlich hervortretende Discordanz vorhanden ist; an der Basis derselben dagegen macht sich eine ähnliche grosse Discordanz mit den unterliegenden krystallinischen Schiefern bemerklich.

Verf. führt nun aus, wie das „Huron", das ursprünglich gerade für das fragliche Gebiet und für einen Theil der in Rede stehenden Schichtfolge aufgestellt wurde, sich nach seiner ganzen petrographischen Zusammensetzung und Lagerung wesentlich mit dem deckt, was im nördlichen Minnesota und westlichen Ontario als „Animikie und obere Vermilion series", in Michigan als „oberes Marquette", in Wisconsin „Penokee" und anderwärts unter noch anderen Namen beschrieben worden ist. Dagegen soll das durch eine Discordanz vom ursprünglichen, oberen Huron getrennte Unter-Huron der unteren Vermilion series, dem unteren Marquette, der typischen Menominee-Serie u. s. w., entsprechen. Die ganze fragliche, vom Keweenawan abwärts bis zum Urgebirge reichende Gesteinsfolge fasst Verf., entsprechend einer neueren, zwischen den amerikanischen Geologen getroffenen Vereinbarung, als Algonkian zusammen. Dasselbe bildet ein mächtiges Zwischenglied zwischen Urgebirge und Cambrium. Wenn die ganz überwiegende Zusammensetzung dieses Gliedes aus klastischen Gesteinen seine Abscheidung vom Urgebirge (den archäischen Gesteinen) nothwendig macht, so würde es andererseits nach Van Hise unrichtig sein, dasselbe auf Grund der blossen Thatsache, dass es Spuren von Versteinerungen aufweist, dem Cambrium einzuverleiben. Es stellt vielmehr einen erheblich älteren Schichtcomplex dar, dessen uns noch so gut wie unbekannte Fauna von der cambrischen sicherlich nicht weniger abweicht, als diese von der silurischen. **Kayser.**

J. **Jahn**: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der mittelböhmischen Silurformation. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1892. 397—462. Mit Profilen und Kartenskizzen.)

Verf. hat im Auftrage von Waagen die Bearbeitung der Crinoiden, Seesterne und Lobolithen, der zweiten Abtheilung des VII. Bandes des Système Silurien, übernommen. Beim Vergleich der aus den verschiedenen Sammlungen stammenden Materialien ergaben sich manche Abweichungen betreffs der Niveauangabe der verschiedenen Versteinerungen; Verf. hat sich daher der dankenswerthen Mühe unterzogen, diesen stratigraphischen Fragezeichen im Gelände nachzuspüren. Die vorliegende Arbeit enthält eine sehr eingehende Beschreibung des Profils von Zahorschan (sch weich wie französisches ge) und eine Erörterung über die Grenze der „bandes" e_1 und e_2. Die Arbeit würde entschieden gewonnen haben, wenn Verf. sich

entschlossen hätte, die Darstellung seiner an sich interessanten und wichtigen Beobachtungen kürzer wiederzugeben.

Bei Zahorschan unweit Beraun wird das 1. tiefste Glied des Durchschnittes von den Quarziten d_2 mit *Dalmania socialis, Trinucleus Goldfussi* und *Cheirurus claviger* gebildet. Im oberen Theile dieser Stufe findet sich eine Lage mit *Dendrocystites Sedgwicki* (vielfach fälschlich aus D_4 citirt).

2. Das folgende Schichtglied besteht aus dunkelen Grauwacken (d_4) und ebensolchen Schiefern (d_3), welche vollkommen mit einander wechsellagern und somit nicht (wie BARRANDE annahm) als selbstständige Zonen angesehen werden können. An dem Hügel Háj finden sich im Grauwackenschiefer der grosse *Asaphus ingens* BARR. (fast stets aus d_2 citirt) und *Caleidocrinus* nov. gen. Die Grauwacke führt *Trinucleus ornatus* und *Dalmania socialis.*

3. Den Abschluss des Profils bilden die Quarzitsandsteine und Schiefer der Königshofener Schichten d_5. Zwischen Karlstein und dem Hügel Plesinec bilden 1. die Quarzite von d_5 das liegendste Glied. Darauf folgt 2. Diabas und 3. Graptolithenschiefer, der ebenfalls von Diabas durchsetzt ist. $e_{1\alpha}$. Die Schiefer sind reich an Kalkknollen (mit einer mannigfaltigen „e_2-Fauna“) und Graptolithen, welche zusammen mit selteneren Crinoiden vorkommen.

4. $e_{1\beta}$. Nach oben zu werden die Kalkknollen grösser und häufiger, bis an ihre Stelle Kalkplatten treten.

5. Hierauf folgt eine bis 1 m mächtige Bank, welche fast nur aus Trümmern von Crinoiden besteht. Dieselben gehören zu den Gattungen *Scyphocrinus*, *Carolicrinus* n. g., *Xenocrinus* n. g., *Vletavicrinus* n. g., welche nicht höher hinauf gehen.

6. e_2. Über dieser Bank, welche einen leicht kenntlichen Horizont bildet, liegen wieder Schiefer mit Kalkknollen, oder schwarze Kalkplatten mit Einlagerungen von Graptolithenschiefer. Nach oben zu werden die Kalke mächtiger und gleichzeitig heller, die Schiefer treten immer mehr zurück, Cephalopoden und Gastropoden der e_2-Fauna herrschen vor, und die Crinoiden gehören zu den neuen Gattungen *Laubeocrinus* und *Calpiocrinus?*. In dem höheren Niveau der lichteren Kalkplatten findet sich *Monograptus priodon.*

7. In anderen Aufschlüssen folgen über dem Niveau der hellen Kalkplatten (6.) die compacten krystallinen e_2-Kalke.

8. Den Abschluss bilden die unterdevonischen Kalke von f und g.

Aus dem Übergangsniveau $e_{1\beta}$ stammen die vom Verf. beschriebenen Dendroiden, so *Dictyonema Barrandei, Callograptus bohemicus, Desmograptus bohemicus* u. a. Die Gliederung der Stufe e in 3 Horizonte $e_{1\alpha}$, $e_{1\beta}$ und e_2 erfolgt erst auf Grund einer langen und ziemlich verworrenen Besprechung, in der alle möglichen Dinge, z. B. die Werfener- und Wengener-Schichten der Alpen-Trias, zum Vergleich herangezogen werden.

Als wichtig und interessant ist des Verf. Beobachtung hervorzuheben, dass von BARRANDE und allen älteren Sammlern sämmtliche obersilurische Kalkversteinerungen, mögen sie aus den Kalkknollen und Kalkplatten

von e_1 oder aus den compacten Kalken (e_2 s. str.) stammen, aus dem höheren Horizont e_2 angeführt werden. Auch auf die Colonien kommt Verf. zu sprechen und hebt die bekannte Thatsache hervor, dass in sämmtlichen Formationen Einlagerungen heteroper Bildungen (l. e. rothe Starhemberger-Schichten im Dachsteinkalk) vorkämen. Verf. wendet sich dann gegen KATZER, der die Colonien BARRANDE's in Bausch und Bogen fü tektonische Erscheinungen erklärt hat, bringt aber selbst keine neuen Beobachtungen über eventuelle Übergangsschichten der Quarzite (d_5) in die Graptolithenschiefer (e_1) bei.

[Durch die Berufung auf Faciesgebilde, die einander so ähnlich sind, wie Dachsteinkalke und Starhembergerkalke, wird für die fraglichen „Colonien" von Graptolithenschiefer in Quarzit nichts bewiesen. Das eigenthümliche Vorkommen der Colonie ZIPPE, die der Beobachtung in jeder Hinsicht unzugänglich ist, bedarf immer noch der Aufklärung; aber was man jetzt im Prager Gebiet von Colonien sieht, sind tektonische Erscheinungen. Derartige „tektonische Colonien" — z. B. Devonkalk im Silur- oder Culmschiefer der Karnischen Alpen, Kohlenkalk im Untersilur von Languedoc, Jurakalk im Gneiss des Gstellihorns — sind mindestens ebenso häufig, aber weitaus merkwürdiger als die heteropen Einlagerungen von Brachiopodenkalk in Zweischalerkalk. Ref.] Mit etwas zu weit gehender Ausführlichkeit bespricht Verf. endlich die Abweichungen, welche die Profile älterer Beobachter unter einander zeigen. Die geologische Erforschung einer durch Verwerfungen und Facieswechsel complicirten Gegend kann nur durch eingehende Kartirung in grossem Maassstabe, nicht durch Übersichtsaufnahmen oder Excursionen zum Abschluss gebracht werden. Anhangsweise wird schliesslich das ostböhmische Silur, das wesentlich aus stark marmorisirten Kalken mit Minettegängen besteht, beschrieben. Verf. glaubt ein älteres Niveau von schwarzen Kalken mit Orthoceren (e_2), sowie ein jüngeres mit hellen reinen Kalken („Podolen-Marmor") unterscheiden zu können. Er vergleicht das letztere mit dem Koniepruser Riffkalk und weist darauf hin, dass ein Zusammenhang des mittel- und ostböhmischen Silurgebietes sehr wahrscheinlich sei. **Frech.**

J. Marr: The Coniston Limestone series. (Geol. Magaz. 1892. 97.)

Mit diesem Namen wird bekanntlich eine dem Seeengebiete Nordenglands angehörige, der untersilurischen Bala- oder Caradoc-Gruppe gleichstehende Schichtenfolge bezeichnet. Verf. giebt eine genaue Schilderung ihrer wechselnden Zusammensetzung in verschiedenen Punkten des genannten Gebietes, aus der sich die folgende Eintheilung ergiebt:

Coniston-Kalk-Gruppe	Ashgill-Stufe	Ashgill-Schiefer
		Staurocephalus-Kalk
	Sleddale-Stufe	Applethwaite-Schichten
		Conglomerate
		Stile-End-Schichten
	Roman Fell-Stufe	*Corona*-Schichten

Die Schichten mit *Trematis corona* stehen dem schwedischen Beyrichien-Kalk und dem amerikanischen Trenton-Kalk gleich. Die Sleddale-Stufe, welche die meisten, aus dem Coniston-Kalk beschriebenen Versteinerungen enthält, weist viele Arten von *Illaenus, Trinucleus, Cheirurus, Chasmops* (darunter auch den in Schweden und Russland vorkommenden *Chasmops macrourus* und *conicophthalmus*) u. s. w. auf. In der Ashgill-Stufe endlich bildet der *Staurocephalus*-Kalk einen durch ganz Gross-Britannien und Scandinavien hindurchgehenden Horizont. Eine Aufzählung der Fossilien der drei Stufen bildet den Schluss des Aufsatzes. **Kayser.**

C. E. Beecher: Notice of a new Lower Oriskany-Fauna in Columbia Co., New York. With an annotated list of fossils by J. M. Clarke. (Amer. Journ. Sc. vol. XLIV. 1892. 410.)

Die Fauna findet sich in den sog. Becraft's Bergen in einem harten Kalksandstein, der unter dem eigentlichen Oriskany-Sandstein, im Niveau des oberen *Pentamerus*-Kalks der Unter-Helderberg-Gruppe liegt. Ihr grosses Interesse beruht darauf, dass sie ausser bezeichnenden Versteinerungen der letztgenannten Gruppe, unter denen besonders grosse Dalmaniten (*Ondotochile*- und *Corycephalus*-Arten) wichtig sind, typische Species des Oriskany-Sandsteins — *Hipparionyx proximus* (die früher als *Orthis hipparionyx* bezeichnete Art), *Spirifer arenosus* und *arrectus, Rensselaeria ovoides* etc. — sowie eine Anzahl sonst nur in höheren Horizonten des Unter- und Mitteldevon vorkommender Formen enthält. Sie kann als Trilobiten- (Dalmaniten-) Fauna des Oriskany-Sandstein bezeichnet werden und bildet vermöge ihrer engen Verwandtschaft mit der Fauna der Unter-Helderberg-Schichten einen schönen Beweis für die Zugehörigkeit der letzteren zur Devonformation. **Kayser.**

Joh. Walther: Über eine Kohlenkalkfauna aus der ägyptisch-arabischen Wüste. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 42. 419. 5 Taf.)

Nachdem schon früher durch Bauermann in dem sogenannten nubischen Sandstein der Halbinsel Sinai carbonische Versteinerungen gefunden waren, hat Schweinfurth solche auch in der ägyptisch-arabischen Wüste im Uadi el' Arabah entdeckt, und zwar in Mergeln und Kalken, welche in den nubischen Sandstein eingeschaltet sind. Verf. hat mit Schweinfurth zusammen die Ablagerungen untersucht. Die fossilführenden Schichten sind etwa 20 m mächtig und lagern meist ziemlich flach, z. Th. horizontal, sind aber durch Verwerfungen vielfach gestört, auf welchen Gänge von basaltischen Eruptivgesteinen liegen. Die bestimmbaren Versteinerungen bestehen aus folgenden Arten: *Trochammina incerta?* Brady, *Cornuspira* sp., cf. *Zaphrentis Guerangeri* E. u. H., *Fistulipora* sp., *Spirigera ambigua* Sow., *Dielasma hastatum* Sow. aff. *virgoides* M'Coy, *Rhynchonella pleuro-*

don Phil., *Productus semireticulatus* Mart., *Pr.* cf. *longispinus* de Kon., *Streptorhynchus crenistria* Phil., *Spirifer convolutus* Phil., *Sp.* cf. *lineatus* Mart., *Sp. striatus* Mart., *Myalina depressa* de Kon., *Aviculopecten aegypticus* n. sp., *Edmondia oblonga* M'Coy, cf. *Sanguinolites variabilis* M'Coy, *Nuculana* cf. *leiorhynchus* M'Coy, *Bellerophon* cf. *tenuifascia* de Kon., *B. carinatus* n. sp., *B.* aff. *Orbignyi* Portl., *B. Antonii* n. sp., *Stachella striata* n. sp., *Platyceras* sp., *Naticopsis desertorum* n. sp., *Pleurotomaria* sp., *Macrochilina aperta* n. sp., *M.* cf. *conspicua* de Kon., Crinoiden-Stielglieder, Asseln von *Archaeocidaris* sp., *Fenestella carinata* M'Coy, *F.* cf. *multipora* M'Coy, *Polypora* sp., *Goniocladia* sp.

Nach diesen Versteinerungen hat Verf. das Alter der betreffenden Schichten als Untercarbon sich bestimmt. [Die freilich ziemlich gebräuchliche Bezeichnung „subcarbon" ist entschieden zu verwerfen. Ref.] Ob diese Altersbestimmung nach dem immerhin nicht sehr vollständigen und gut erhaltenen Material die richtige ist, erscheint nicht ganz sicher, wenn auch das carbonische Alter feststeht. *Productus semireticulatus* Mart., *Spirifer striatus*, *Streptorhynchus crenistria*, *Athyris ambigua*, *Rhynchonella pleurodon* etc. reichen ins Obercarbon und z. Th. noch höher hinauf, und *Dielasma hastatum*, die einzige Art, welche sonst nur aus dem Untercarbon bekannt ist (Davidson führt sie auch aus dem Perm an), erscheint nicht ganz unzweifelhaft.

Als allgemeine Resultate haben die Untersuchungen ergeben, dass der sog. nubische Sandstein des Uadi el' Arabah in drei historisch verschiedene Glieder zerfällt.

1. 100 m Sandsteine und Mergel von vorcarbonischem Alter.
2. 20 m Mergel und Kalk des Untercarbon.
3. 200 m Sandstein, welche in dem Zeitraum zwischen Untercarbon und Kreide gebildet worden sind, und die man als Aequivalente von Perm, Trias oder Jura betrachten darf. **Holzapfel.**

Ch. Rower: Notes on the Upper Coal Measures at Slade Lane, Burnaye. (Trans. of the Manchester Geological Soc. Bd. 21. 114.)

Es wird hier die Beschreibung eines in einem Bahneinschnitt aufgeschlossenen Profils gegeben. Die oberen Schichten sind permische, rothe Sandsteine. Darunter liegen röthliche Sandsteine und glimmerige Thone, in welchen zahlreiche Kalkbänkchen eingelagert sind. Einzelne der Thon- und Kalklagen enthalten Versteinerungen: Fischreste, Ostracoden und *Spirorbis*. Die Ostracoden gehören namentlich der Gattung *Carbonaria* an. In einigen Lagen kommen auch Anthracosien und Anthracomyen vor. Im Ganzen sind die folgenden Versteinerungen in diesen obersten Carbonschichten gefunden: *Diplodus gibbosus* Binney, *Rhizodopsis sauroides* Will., *Ctenodus* sp., *Arca* sp., *Gervillia* sp., *Anthracomya Phillipsii* Will., *Anthracosia* sp. pl., *Posidonia ? venusta*, *? Euomphalus* sp., *Spirorbis carbonarius*, *Serpula* sp., *Carbonia fabulina*, *C. bairdioides*, *C. Roederiana*, *C. pungens*, *C. secans*, *C. Rankiniana*, *C. Salteriana*, *? Bairdia mucronata* Reusch,

Neuropteris sp., *Pecopteris* sp. Die *Carbonia*-Arten sind von R. Jones und Kirkby beschrieben und abgebildet. **Holzapfel.**

H. Eck: Notiz über das Bohrloch bei Sulz. (Jahresh. des Ver. für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1891.)

Verf. wendet sich gegen einige der Ausführungen in der Arbeit von E. Fraas über das Bohrloch bei Sulz (vergl. das Referat in dies. Jahrb. 1893. II. S. 133). Die zwischen 810 und 871 m durchteuften Schieferthone mit Kalken gehören nach Eck zum mittleren, nicht zum unteren Rothliegenden, welches im ganzen Schwarzwalde nirgends lediglich aus Schieferthonen besteht und nirgends kalkige oder dolomitische Schichten enthält, welche dagegen häufig im mittleren Rothliegenden auftreten. Das zwischen 871 und 891 m durchbohrte Gestein ist, wie eine mikroskopische Untersuchung zeigt, welche Verf. und H. Bücking vorgenommen haben, ein stark zersetzter Kersantit, welcher im Wesentlichen aus Plagioklas und Magneteisen besteht, denen sich als Zersetzungsproducte Chlorit, Calcit, Brauneisen, vielleicht auch Quarz, ein Zeolith und Epidot zugesellen. Das Gestein ist ein Ganggestein, und da solche keine Tuffe bilden, so ist die von E. Fraas gegebene Deutung nicht zutreffend. Das zwischen 891 und 905 m durchbohrte Gestein ist kein „arkoseartiges Trümmerproduct", sondern ein echter verwitterter Glimmergneiss. Das mittlere Rothliegende liegt somit unmittelbar auf dem Grundgebirge, gerade wie östlich von Schiltach. — Die im Tiefsten .der Bohrlöcher bei Schramberg angetroffenen Porphyre bilden wahrscheinlich keine Decke, sondern treten wohl gangartig im Granit auf und sind älter als das obere Kohlengebirge. Der Kersantit von Sulz ist älter als das mittlere Rothliegende und jünger als der von ihm durchsetzte Gneiss. **Holzapfel.**

H. Eck: Das Bohrloch bei Sulz betreffend. Stuttgart 1893.

Zu der Notiz, welche Verf. über das Bohrloch von Sulz 1891 gab (cfr. vorstehendes Referat), macht er, anschliessend an die Ausführungen von E. Fraas und v. Sandberger, über denselben Gegenstand noch folgende Bemerkungen.

Die in dem Kalkstein aus 851 m Tiefe von E. Fraas erwähnten Ostracoden dürften wohl Estherien sein, während das Vorkommen eines Crinoiden nicht unzweifelhaft ist.

Aus den in den Schieferthonen von 854, 855 und 859 m gefundenen Resten von *Gingkophyllum minus* Sandb. lassen sich keine Schlüsse für das specielle Alter der betreffenden Schichten ableiten.

Von Braun und Waitz wurden die in 830 m erbohrten Sedimente als „Schramberger Schichten" bezeichnet, allein ein Beweis, dass sie mit den Schichten von Schramberg gleichalterig sind, ist noch nicht erbracht. Die betreffenden Schichten werden vom Verf. dem mittleren Rothliegenden zugerechnet.

Die an erster Stelle vom Verf. gegebenen Tiefenzahlen bedürfen kleiner Correcturen nach den von Braun und Waitz mitgetheilten Zahlen; auch die Angaben von Karrer über das fragliche Bohrloch sind unrichtig.

Holzapfel.

Ch. Rocier: Notes on the Permians and superficial Beds at Fallowfield. (Trans. of the Manchester Geol. Soc. Bd. 20 u. 21.)

Verf. giebt eine ins Einzelne gehende Beschreibung der oberpermischen Schichten von Fallowfield, in denen rothe Letten und Sandsteine eine grosse Rolle spielen. **Holzapfel.**

F. Virgilio: Il Permo-carbonifero di Valle Stretta (Alte Valle della Dora Riparia). (Atti della R. Accademia delle Science di Torino. Bd. 25. 1889—91. 485. Mit Karte.)

Das Strettathal ist ein Längsthal, das dem Verlaufe zweier Störungen entspricht, von denen die des oberen Laufes NS., die des unteren NW.—SO. streicht. Die carbonischen Schichten bestehen aus Glimmersandsteinen, mit zwischenlagernden, kohligen Schiefern, welche *Sphenopteris Höninghausi* Brngn., *Lepidodendron Sternbergi* Brngn., *Calamites Suckowi* (Brngn.) Stur, *C. Cistii* Brngn., *Cordaites borassifolius* Sternb., *C. microstachys* Goldenb. und andere Pflanzenreste enthalten. Das Perm besteht aus gneissartigen Talkschiefern und aus grünlichen Talk-Glimmerschiefern. Der Buntsandstein wird durch den Anagenit, weissen und grünlichen Quarzit, Kalkschiefer und den unteren grauen Kalkstein gebildet. Der obere graue und röthliche Kalk repräsentirt Muschelkalk und Keuper. Die Kalke mit *Cylindrites* gehören zur Kreide. **Holzapfel.**

Caralp: Sur l'attribution au Carbonifère des schistes à *Oldhamia* du Pays de Luchon. (Bull. d. l. soc. géol. de France. Bd. 19. 762.)

Verf. hat die als *Oldhamia Hovelaquei* Barrois von Jurvielle (Haut-Garonne) beschriebenen Abdrücke in dunkelen Schiefern gefunden, welche auf dem Gipfel des Autenac bei Luchon über oberdevonischen Goniatitenkalken liegen, und rechnet diese daher zum Horizont der Schichten von Larbout (Arriège). Die Schichten am Autenac lagern regelmässig und zeigen das folgende Profil:

1. Kieselschiefer und Quarzite von Cier	Cambrium.
2. Kohlige Schiefer von Montmajou .	Unteres Ordovician.
3. Kalkschiefer mit Crinoiden	Mittleres und oberes Ordovician.
4. Graptolithenschiefer und Knollenkalke mit Orthoceren	Bohemian.
5. Kalke und Kalkschiefer mit Crinoiden und *Phacops*	Unterdevon.
6. Nierenkalke mit Goniatiten	Oberdevon.
7. Thonige Schiefer mit *Oldhamia* und Kalkbänken mit Quarzadern . . .	Untercarbon.

Holzapfel.

Triasformation.

T. G. Skuphos: Die stratigraphische Stellung der Partnach- und der sogen. Unteren *Cardita*-Schichten in den nordtyroler und bayerischen Alpen. (Geognostische Jahreshefte, herausg. von der geognost. Abtheilung d. k. bayer. Oberbergamtes in München. IV. Jahrg. 1891. 87.)

—, Über die Entwickelung und Verbreitung der Partnachschichten in Vorarlberg und im Fürstenthum Liechtenstein. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XLIII. 1893. 145.)

Der Name Partnachschichten wurde im Jahre 1858 zuerst von v. Gümbel in Anwendung gebracht. Auf der geognostischen Karte von Bayern (I. Abth., Das bayr. Alpengebirge) wird in der Legende eine Stufe eingeführt als Lettenkeuper der Alpen, Schichten des *Pterophyllum longifolium* und der *Halobia Lommeli* (Partnach-, St. Cassian- und Halobienschichten). Die hierher gerechneten Bildungen waren schon früher in der Literatur genannt worden; seit v. Gümbel eine bestimmte Bezeichnung einführte, ist dann von denselben oft die Rede gewesen, und es sind verschiedene Ansichten über ihre stratigraphische Stellung geäussert worden. Bis in die neueste Zeit blieb insbesondere das Verhältniss zu den sog. *Cardita*-Schichten und die Stellung der mit den Partnachschichten zusammengefassten, pflanzenführenden Sandsteine unklar. Verf. hat es unternommen, durch Untersuchung einer grösseren Anzahl von Profilen die noch bestehenden Zweifel zu beseitigen und dem Begriff Partnachschichten eine ähnlich bestimmte Fassung zu geben, wie es unlängst von anderer Seite für die *Cardita*-Schichten geschehen ist.

In der ersten der oben genannten Arbeiten wird zunächst in dankenswerther Ausführlichkeit eine historische Übersicht über den Gegenstand gegeben, welche mit Schafhäutl's geognostischer Untersuchung des süd-bayerischen Alpengebirges (1851) beginnt und bis zum Februar 1892 fortgeführt ist.

Aus folgenden Gebieten werden Profile beschrieben und durch Zeichnungen erläutert: 1. Vilser Alpen; 2. Wettersteingebirge; 3. Gebiet von Mötz südwestlich des Mieminger Gebirges; 4. Karwendelgebiet. a) Zug zwischen Ron- und Thorthal, b) Lafatscherthal; 5. Wendelsteingebiet; 6. Kaisergebirge; 7. Gebiet der Steinberge bei St. Leogang; 8. Gebiet des Steinernen Meeres.

In einem palaeontologischen Theil sind 55 Arten aus den Partnachschichten in einer tabellarischen Zusammenstellung nach den Vorkommen aufgeführt. Von diesen kommen 42 auch in anderen Schichten vor, und zwar in den Cassianer Schichten Südtyrols 29, im Muschelkalk 7, im Wettersteinkalk (nebst Hallstätter Kalk[1]) 12 und in den Raibler Schichten 11. Diese Angaben sind der Literatur entnommen. Brachiopoden überwiegen über alle anderen Thiergruppen.

Besprochen werden folgende Formen: *Koninckina Leonhardi* Wissm. sp.; *Spiriferina Fraasi* Bittn., *S. Mitzopuli* n. sp. (Fig. 2), in der Münchener

[1] Die neueste Arbeit von v. Mojsisovics war damals noch nicht erschienen.

Sammlung bisher mit der vorigen Art vereinigt; *Rhynchonella faucensis* Rothpl., *Rh. trinodosi* Bittn. var. *minor* Bittn., *Rh. lingulifera* Bittn., *Rh. juvavica* Bittn. nov. var. *minor* (Fig. 8); *Waldheimia Ramsaueri* Suess sp.; *Daonella parthanensis* Schafh. sp. (Fig. 3, 4, 5), *D. desecata* Schafh. sp. (Fig. 1), *Dimyodon Argyropuli* n. sp. (Fig. 6), durch starke gitterartige Ornamentirung der linken Klappe von *D. intusstriatum* des Rhät und der Raibler Schichten unterschieden; *Saurichthys*. Aus den vom Verf. selbst zusammengestellten stratigraphischen Resultaten heben wir Folgendes heraus:

Die Partnachschichten liegen stets zwischen dem Muschelkalk und dem Wettersteinkalk, und zwar derart, dass der Muschelkalk das Liegende, der Wettersteinkalk das Hangende bildet. Faciesunterschiede derselben, begründet auf das Auftreten der Kalk- oder Mergelschichten etc., das Vorwiegen der Daonellen oder Brachiopoden, lassen sich nicht unterscheiden. Die Partnachschichten sind als oberster Theil des alpinen Muschelkalkes aufzufassen. Die bisher zu den Partnachschichten gerechneten, pflanzenführenden Sandsteine gehören sammt und sonders zu den Raibler Schichten. Wenn die Pflanzen dieser Sandsteine für den untersten, ausseralpinen Keuper bezeichnend sind, so kann man, wenn man den Diploporen-führenden Wettersteinkalk mit den oberschlesischen Diploporenkalken[1] parallelisiren will, die Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper nur unter die Raibler Schichten legen. Pichler's untere *Cardita*-Schichten sind Raibler Schichten. Die Raibler Schichten liegen zwischen Wettersteinkalk und Hauptdolomit. Die Partnachschichten lassen sich mit den *Aon*-Schichten und oberen Reiflinger Schichten Niederösterreichs parallelisiren.

Folgende Tabelle giebt eine Übersicht der vom Verf. angenommenen Parallelen:

	Nordtyroler und bayerische Alpen	Niederösterreich
	Hauptdolomit	Hauptdolomit
	Raibler Schichten	Opponitzer Kalk, Lunzer Schiefer oder Sandsteine, Raingrabener oder Halobien-Schichten
	Wettersteinkalk	
Alpiner Muschelkalk	Partnachschichten	*Aon*-Schichten, Oberreiflinger Schichten
	Muschelkalk	Unterreiflinger Schichten, Guttensteiner Kalk
	Werfener Schichten	Werfener Schichten

[1] Dieser Diploporenkalk wird in den obersten Wellenkalk, jedenfalls unter den Rybnaer Kalk mit *Cer. nodosus* gestellt, könnte also nicht wohl

In der zweiten der angeführten Arbeiten theilt Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchung der Partnachschichten in Vorarlberg mit.

Die am Aufbau des Gebietes theilnehmenden triadischen Abtheilungen — Buntsandstein, Muschelkalk, Partnachschichten, Raibler Schichten, Hauptdolomit, Kösener Schichten und Dachsteinkalk — werden zunächst der Reihe nach besprochen und die bezeichnenden Versteinerungen derselben angeführt. Ältere Fossilisten erhalten eine Vervollständigung, wie z. B. *Diplopora pauciforata* aus dem Muschelkalk und mehrere bisher in Vorarlberg unbekannte Brachiopoden aus den Partnachschichten angeführt werden.

Hieran schliesst sich die Besprechung einer Anzahl durch Zeichnungen erläuterter Profile und ein palaeontologischer Abschnitt, aus welchem wir Folgendes hervorheben:

Lingula Christomani n. sp. So nennt Verf. eine *Lingula* aus den Partnachschichten, vermuthlich die vom Ref. früher bereits angeführte. Den Namen *L. tenuissima* Br. beschränkt Verf. auf die Buntsandsteinform (auf Grund des bekannten Vorkommens vom Hammerstiel bei Berchtesgaden, welches aber Bronn nicht kannte), während der Alberti'sche Name *L. Zenkeri* für die Form des Dolomites über dem Lettenkohlensandstein von der Schmollenmühle bei Sinsheim in Anwendung gebracht wird. Ferner werden von Brachiopoden aus den Partnachschichten angeführt: *Spiriferina Lipoldi* Bittn., *Sp. Lipoldi* Bittn. var. *hemicycla* n. var.; *Retzia Schwageri* var. *media* Bittn.; *Rhynchonella faucensis* Rothpl. Zwei Reptilien, *Partanosaurus Zitteli* und *Microleptosaurus Schlosseri*, aus den Partnachschichten wurden bereits an anderer Stelle (Abhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1893. XV) vom Verf. beschrieben.

Aus dem Buntsandstein stammt *Modiola (?) Böhmi* n. sp. und *Myophoria costata* Zenk. sp. Der Erhaltungszustand der letztgenannten Form scheint, nach den Abbildungen zu urtheilen, mangelhaft. Da die Exemplare aus dem Buntsandstein kommen, liegen doch wohl Steinkerne vor, und es ist ein Vergleich mit den bekannten Vorkommen von Jena und Plaza in Galizien gestattet. Diese haben weniger und etwas lockerer gestellte Rippen, und die Rippen werden nach hinten schwächer. Doch sind das keine wesentlichen Unterschiede.

Die aus der Untersuchung der Partnachschichten in den Vorarlberger Alpen gewonnenen Resultate bestätigen im Allgemeinen das oben über dieselben Schichten in den bayerischen Alpen Mitgetheilte. Muschelkalk und Partnachschichten sind nicht scharf zu trennen, doch kann man letztere immerhin als besondere Abtheilung festhalten, die zum deutschen oberen Muschelkalk gestellt wird. Sandsteine fehlen auch hier. Die in Vorarlberg und in Liechtenstein auftretenden, pflanzenführenden Sandsteine fallen den Raibler Schichten zu. Wettersteinkalk fehlt im untersuchten Gebiete ganz, die sog. Arlbergkalke werden zu den Raibler Schichten gestellt.

---

mit alpinen Schichten unmittelbar unter den Raibler Schichten parallelisirt werden. Alle solche specielle Parallelisirungen sind bedenklich.

Es ist möglich, dass in der Zeit, in welcher der Wettersteinkalk abgelagert wurde, in Vorarlberg der oberste Theil der Partnachschichten und die untersten cavernösen Kalke mit dünnen Mergelschichten der Raibler Schichten zum Absatz kamen. Dann wäre die Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper oberhalb dieser cavernösen Raibler Schichten zu ziehen, wenn man den Wettersteinkalk als zur Zeit des oberen deutschen Muschelkalk abgelagert ansehen will. **Benecke.**

C. de Lacvivier: Note sur la Trias de l'Ariège et de l'Aude. (Bulletin des services de la carte géolog. de la France etc. Paris 1891. II. No. 23. 277—281.)

Nachdem die Streitfrage, ob im Quellgebiet von la Sals (région de Sougraigne, Dép. Aude) Trias vorkäme, bejaht wurde (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -549- u. 1893. I. -343-), unterzieht Verf. die einzelnen Vorkommen, welche zwei OW.-streichenden Zonen angehören, einer kurzen Besprechung. **A. Leppla.**

Benj. K. Emarson: On the Triassic of Massachusetts. (Bulletin of the geol. society of America. Rochester 1891. II. 451—56.)

Die am Connecticut River N. Springfield in einem Graben auftretende und bisher von oben nach unten in grobe Conglomerate von Mount Toley, Sandsteine, Trapp und grobkörnige Sandsteine gegliederte Trias wurde vom Verf. kartirt und petrographisch gegliedert. Hierbei ergab sich, dass die von ihm unterschiedenen Sedimente, die Sugarloaf-Arkosen, das Conglomerat von Mount Toley, der Longmedow-Sandstein und die Chicopee-Schieferthone, gleichzeitige, nicht, wie oben angegeben, dem Alter nach verschiedene Ablagerungen sind. Die Trapplager greifen über die vom Autor unterschiedenen Sedimente ungleichförmig über.

A. Leppla.

Juraformation.

M. Canavari: Nuove corrispondenze paleontologiche tra il Lias inferiore di Sicilia e quello dell' Appennino centrale. (Processi verbali. Soc. Toscana di Sc. natur. in Pisa. vol. VII. 292.)

Von den zahlreichen Arten, welche Gemmellaro aus dem Unterlias von Casale und Bellampo in Sicilien beschrieben hat, konnte Parona im Unterlias der Centralappenninen nur 14 nachweisen. Später hat Canavari vier weitere, gemeinsame Arten erkannt, und die Bestimmung einer im geologischen Museum zu Pisa aufbewahrten Sammlung aus dem Unterlias vom Gran Sasso und vom Mte. di Cesi bei Terni hat neuerdings eine noch weitergehende Übereinstimmung ergeben, indem noch 13 andere gemeinsame und einige analoge Arten erwiesen werden konnten. Die Zahl der gemeinsamen, sicher identischen Arten im Unterlias der Gegend von Palermo und der Centralappenninen beträgt mindestens 27. **V. Uhlig.**

M. Canavari: Conglomerati, arenarie e quarziti liasiche di Puntadura in provincia di Cosenza. (Processi verbali. Soc. Toscana di Sc. natur. in Pisa. vol. VIII. 13.)

Im unteren Theile des Lias, der an der Strasse von Cropalati nach Longobucco auftritt, finden sich dünne Schichten von Sandstein mit verkohltem Pflanzendetritus, dann Quarzconglomerate und Quarzite, und endlich mergelige und schieferige Sandsteine, welche in schwarze Kalke mit unkenntlichen, verkohlten Pflanzenresten, seltenen Ammoniten und häufigen Brachiopoden übergehen. Die beschriebene Schichtfolge zeigt einen schrittweisen Übergang in den Lias von Puntadura. Die Unterlage des Lias besteht unmittelbar aus Phylliten, welche Verf. für jungpalaeozoisch, andere für archäisch anzusehen geneigt sind. Jedenfalls besteht hier eine auffallende, mit Conglomeratbildung beginnende Transgression des Lias, und es ist daher anzunehmen, dass einzelne calabrische Schollen, wie die von Puntadura, und ebenso einzelne sicilische mindestens während der Triasperiode Festland gebildet haben. **V. Uhlig.**

E. Haug: Sur l'étage Aalénien. (Extr. du Compte-Rendu des Séances de la Soc. géol. de France. 5. Dec. 1892.)

Mayer-Eymar hat die Bezeichnung Aalenien im Jahre 1864 für die Schichten von Boll mit *Ammonites torulosus*, die Schichten von Gundershofen mit *Trigonia navis*, die Schichten mit *Ammonites Murchisonae* und die Schichten von Giengen mit *A. Sowerbyi* aufgestellt. M. Vacek stellte die Murchisonae-Schichten in den Oberlias, und ihm folgt S. Buckman, indem er den ganzen Schichtenverband bis zur *Concavum*-Zone dem Toarcian einreiht. Haug hält dies für unthunlich und greift auf Mayer's Aalenien zurück, welches er ungefähr im ursprünglichen Sinne beibehält. Er gliedert das zum Dogger gestellte Aalenien in folgende Zonen:

1. Zone der *Dumortieria pseudoradiosa*
2. " des *Harpoceras opalinum*
3. " " " *Murchisonae*
4. " " " *concavum.*

Das Bajocien lässt Haug mit den *Sauzei*-Schichten beginnen.
V. Uhlig.

L. Rollier: Die Oxfordstufe von Brienz, verglichen mit derjenigen des Jura. (Mittheil. der Naturforschenden Gesellsch. in Bern aus dem Jahre 1891. No. 1265—1278. Bern 1892. Sitzungsber. p. VII.)

Die reichen, aber bisher nur mangelhaft bekannt gemachten Schätze der Ooster'schen Sammlung werden vom Verf. durchbestimmt und im Berner Museum aufgestellt, ein Unternehmen, welches mit grosser Genugthuung begrüsst werden muss[1]. Die Bearbeitung dieser namentlich für die

[1] Vergl. den Bericht über die palaeontologischen Sammlungen des Naturhistorischen Museums in Bern in demselben Jahrgange der „Mittheilungen" p. 56.

Jura- und Kreideformation der Schweizer Alpen wichtigen Sammlung wird manches Neue zu Tage fördern, wie schon die vorliegende Notiz zeigt.

Die tiefste Oxfordzone, die des *Ammonites Mariae*, zeigt in den Alpen wie im Jura die grösste Übereinstimmung. Im letzteren Gebiete sind am häufigsten (typ. Localität Châtillon bei Delsberg):

Amm. Mariae Orb.
„ *sulciferus* Opp.
„ *Babeanus* Orb.
„ *lunula* Ziet.
„ *punctatus* Stahl.
„ *Hersilia* Orb.
„ *denticulatus* Ziet.
„ *suevicus* Opp. (= *Amm. Brunneri* Oost.)

Die nämlichen Arten mit Ausnahme des *Amm. Hersilia* kommen auch in den Alpen, in der Umgebung von Brienz, an der Oltschialp, an der Wendenalp, in Unterhaid bei Meyringen und in Erzeck vor. Im Berner Oberland kommen noch *Amm. tortisulcatus*, der auch in Châtillon bekannt ist, ferner *Amm. Zignodianus* Orb. und *Amm. Puschi* Orb. hinzu.

Die zweite Oxfordzone, die des *Amm. cordatus*, ist in den Alpen ebenfalls nachweisbar, die Leitform, *Amm. cordatus*, findet sich in der Ooster'schen Sammlung vom Brünig, sodann kennt man *Amm. plicatilis* und *Amm. Henrici*. Dagegen fehlt der im Jura so häufige *Amm. Renggeri*. Die obere Partie der Oxfordstufe wird im Berner Oberland durch den im Erzeck bei Meyringen gefundenen *Amm. transversarius* palaeontologisch vertreten. Auch darin scheint eine Übereinstimmung mit dem Jura gegeben, da daselbst im oberen Theile des Terrain à chailles (Liesberger-Schichten) dieselbe Leitform in Montfaucon von Thiessing nachgewiesen wurde.

V. Uhlig.

A. Gevrey: Note preliminaire sur le gisement tithonique d'Aizy-sur-Noyarey (Isère). (Bull. de la Soc. de Statistique du dép. de l'Isère. Grenoble 1892.)

Um zu entscheiden, ob die Pseudobreccie von Aizy, ähnlich wie die der Boissière und anderer von Kilian untersuchter Localitäten noch zum Tithon zu ziehen, von den unmittelbar darüberliegenden Berrias-Schichten aber zu trennen sei, untersuchte Verf. die zumeist aus Cephalopoden bestehende Fauna der obersten, nur 0,45 m mächtigen Partie der lithographischen Kalke von Aizy. Die Cephalopodenschalen sind in dieser Schicht regellos durcheinander gelagert, meist zerbrochen, aber niemals gerollt. Obwohl die Bestimmungen nur vorläufige sind, konnte doch ein hoher Grad von Übereinstimmung zwischen der Fauna der Boissière und der von Aizy erkannt werden, welche den obersten Horizont des Tithon unter den eigentlichen Berrias-Schichten (Zone des *Ammonites Boissieri* Kilian[1])

[1] Kilian schlägt zur Vermeidung von Missverständnissen, da die von Pictet beschriebene „Berrias"-Fauna aus Übergangsschichten stammt, statt

einnimmt. Verf. zählt neben einigen Gastropoden, Bivalven und Brachiopoden folgende Cephalopoden auf: *Nautilus strambergensis* Opp.; *Hibolites semisulcatus*, *Zeuschneri* Opp.; *Duvalia tithonia* Opp., *conophora* Opp.; *Lytoceras quadrisulcatum* Orb., *Liebigi* Opp., *strambergense* Zitt., *sutile* Opp.; *Phylloceras semisulcatum* Orb., *Calypso* Orb., *Kochi (?)* Opp.; *Haploceras elimatum* Opp., *tithonium* Opp., *carachtheis* Zeusch., *leiosoma* Zitt., *cristiferum* Zitt.; *Holcostephanus pronus* Opp., *ducalis?* Math.; *Perisphinctes eudichotomus* Zitt., *transitorius* Opp., *senex* Opp., *Oppeli* Kil., *moravicus* Opp. (?); *Hoplites privasensis* Pict., *carpathicus* Zitt., *Callisto* Orb., *subcallisto* Touc., *Berthei* Touc., *callistoides* Behrendsen, *chomeracensis* Touc., *occitanicus* Pict., *delphinensis* Kil., *Boissieri* Pict., *abscissus* Opp., *Dalmasi* Pict., *Tarini* Kil., *Chaperi* Pict. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

G. Sayn: Sur le Néocomien de la Chaîne de Raye et des environs de Combovin (Drôme). (Bull. Soc. Statistique du dép. de l'Isère. 1892.)

Die Neocombildungen der Chaîne de Raye und der Umgebung von Combovin sind für die Beurtheilung des Verhältnisses zwischen der jurassischen und der alpinen Ausbildungsweise des Neocomien von grosser Bedeutung. Die Klärung desselben wurde, wie bekannt, zunächst durch Ch. Lory von Grenoble aus angebahnt, es war aber namentlich das obere Hauterivien immer noch einer weiteren Aufhellung bedürftig, und gerade in dieser Hinsicht bietet die Umgebung von Combovin neue Ausblicke. In der vom Verf. untersuchten Gegend liegen zu unterst fossilarme Valanginienmergel mit *Belemnites Emerici*, wie es scheint ohne die verkiesten Ammoniten, welche in dieser Stufe anderwärts vorkommen. Die darauffolgenden mergeligen Kalke mit Bruchstücken von Hopliten dürften den Schichten mit *Ammonites Jeanotti* und *Hoplites* cf. *amblygonius* zu vergleichen sein, welche Kilian in der Lure-Kette nachgewiesen hat. Das dritte Glied der Schichtreihe, das untere Hauterivien, ist sehr fossilreich und auch dadurch bemerkenswerth, dass es verkieste Ammoniten führt, welche in diesem Horizonte in Frankreich noch nicht bekannt waren. Ferner enthält es zwei spanische Arten, *Plicatula Macphersoni* und *Holcostephanus hispanicus,* welche sich aber in Spanien nach Nicklès in einem tieferen Horizonte, dem Valanginien, mit *Ammonites neocomiensis* finden. Im oberen Hauterivien kommen in der untersuchten Gegend mächtige, aber fossilarme, bläuliche Kalke zur Ausbildung. Sie enthalten an der Basis nur *Haploceras Grasi* und *Ammonites clypeiformis,* in der oberen Partie namentlich *Crioceras Duvali* und *Toxaster complanatus* und entsprechen wohl sicher den Criocerenkalken der Umgebung von Grenoble. Sowie diese Criocerenkalke bei Grenoble von „Spatangenkalken" mit *T. complanatus*

---

der Bezeichnung Berrias-Schichten die Bezeichnung Zone des *Hoplites Boissieri* vor.

und *T. Ricordeani* bedeckt werden, so tritt das gleiche auch bei Combovin ein, nur enthält daselbst der Spatangenkalk an der Basis ein Lager mit Barrémien-Ammoniten, und zwar Pulchellien, *Holcodiscus, Hoplites cruasensis* u. dergl. Verf. betrachtet diese Spatangenkalke als Fortsetzung der Barrêmekalke von Cobonne. Die Decke derselben bilden nicht näher studirte, koralligene sogenannte Urgonkalke. Es scheint sonach, dass man die Spatangenkalke von Grenoble ebenfalls zur Barrême-Stufe zu zählen habe.

V. Uhlig.

C. Zahálka: Útvar křidový v Milešove. (Die Kreideformation bei Milleschau im böhmischen Mittelgebirge.) (Vest. král. česk. spol. nauk. 1892. 413—417.)

An den Südfuss des phonolithischen Milleschauers oder Donnersberges lagern sich als Überreste der ehemals über das Gebiet des jetzigen Mittelgebirges ausgedehnten Kreideablagerungen cenomane und älteste turone Schichten an, die auf Gneiss ruhen. Milleschau selbst liegt zum Theil auf Basalt und Basaltwacken, zum Theil auf oberturonen Teplitzer Schichten, die ziemlich reich an Petrefacten sind. Da die älteren Kreideglieder ein höheres Niveau einnehmen als diese letzteren Schichten, so glaubt Verf., sie seien durch den Basalt von den jüngeren Kreidegliedern losgerissen und sammt dem unterlagernden Gneiss in die Höhe gehoben worden.

Katzer.

A. Tommasi: Sul lembo cretaceo di Vernasso nel Friuli. (Ann. R. Ist. tecnico di Udine. serie II. anno VII. 1889.)

—, Contribuzione allo studio della fauna cretacea del Friuli. — I fossili senoniani di Vernasso presso S. Pietro al Natisone. (Atti R. Ist. veneto di scienze, lett. ed arti. Ser. 7. tomo II. 1891. Mit 1 Doppeltafel.)

Am westlichen Ausgange des Dorfes Vernasso, das 1 Stunde von Cividale gelegen ist, wurde in einem Steinbruch die folgende Schichtenreihe von oben nach unten beobachtet, wobei die Schichten selbst annähernd SSO.—NNW. streichen und gegen SW. einfallen:

1. Pseudocretacisches Conglomerat (Eocän), das allmählich in eine Breccie, dann in einen Sandstein übergeht; einige 10 m mächtig.
2. Kalk mit Echiniden und Foraminiferen, gelblichweiss, sehr hart, von grober Structur, etwa 4 m mächtig.
3. Kalk mit *Inoceramus, Pholadomya* und Pflanzen, beim Schlage stark nach Petroleum riechend, schwärzlich, blau oder weisslich, manchmal glaukonitisch, in der weisslichen Varietät pulverig an der Oberfläche mit fast 95 % $CaCO_3$, etwa 3 m mächtig.
4. Kalk mit *Exogyra*, graulichweiss, sehr compact, mit muscheligem Bruch, etwa 4 m mächtig.

Ausser der *Exogyra,* den Echiniden und Foraminiferen stammen alle Fossilien aus Schicht 3, wobei in der neueren Schrift Bestimmungen in der älteren corrigirt werden. Es fanden sich folgende Fossilien:

Dercetis sp., der von Prof. Bassani besonders beschrieben wird, *Buchiceras* sp., cfr. *Ewaldi* v. Buch, *? Volutilithes subsemiplicata* d'Orb. sp., *Ceratosiphon Caroli-Fabricii* Tomm., *Cerithium Margaritae* Tomm., *Natica* cfr. *bulbiformis* Sow., *Liopistha aequivalvis* Goldf. sp., *Pholadomya granulosa* Zittel, *Ph. Augusta* Tomm., *Ph. Comottii* Tomm., *Ph. Variscoi* Tomm., *Venus faba* Sow., *V. Reussiana* Gein., *Tapes (?) vernassina* Tomm., *Astarte praecipes* Tomm., *A. praecipes* var. *elata* Tomm., *A. promissa* Tomm., *Cardita* cfr. *tenuicosta* Sow. sp., *Inoceramus Cripsi* Mant., *Avicula pectinoides* Reuss, *Pecten membranaceus* Nilss., *P.* cfr. *Nilssoni* Goldf., *P.* sp., *Exogyra* sp. aus der Verwandtschaft der *E. auricularis* Wahlenberg, *Cidaris papillata* Mant., *Hemiaster* sp.

Verf. rechnet die Schichten 2—4 dem Senon zu und ist geneigt, sie näher zum Untersenon zu stellen, lägen zahlreichere und sicherere Argumente als bisher vor. Mit diesem Resultat stimmt auch der durch Bozzi aus der Flora (11 Pflanzen) gezogene Schluss überein. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

Aubert: Sur l'Eocène Tunisien. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **19**. 483—498. 1891.)

Im Norden der Regentschaft Tunis lassen sich im Eocän unterscheiden:

A. Unteres Eocän.

1. Bituminöse, feuersteinführende Mergel und Kalksteine.
2. Phosphathaltige Mergel und Sandsteine, sowie mergelige Korallenkalke.
3. Krystallinische Kalksteine mit kleinen Nummuliten und Terebrateln, und dieselben Gesteine mit Melobesien und Nummuliten.
4. Grobkalk, krystallinischer Kalkstein mit grossen Nummuliten und *Ostrea Bogharensis,* Sandstein und Mergel.
5. Gelber oder weisser Kalkstein mit *Ostr. Bogharensis.*
6. Brauner Mergel und feinkörniger Sandstein mit *Ostr. Bogharensis.*

Das mittlere Eocän scheint zu fehlen.

B. Oberes Eocän.

1. Fucoidenmergel; glaukonitischer Sandstein.
2. Kalkstein und Sandstein mit *Ostrea* sp. *(Clot-Beyi?).*
3. Numidischer Sandstein; Sandstein und Mergel mit *O. Clot-Beyi.*

Im Süden: im unteren Eocän blätterige Mergel und dünne Kalksteinschichten mit einer Auster, die *Ostr. Bogharensis* nahesteht; im mittleren Eocän kieselführende, weisse Kalksteine, abwechselnde Schichten von braunem Mergel, Lumachellenkalk und zerreiblichem, braunem, oder grünlichem Phosphorit mit *Ostr. Bogharensis.* Mächtigkeit des Phosphorits 1—12 m,

Phosphatgehalt 56—62 %. Im oberen Eocän: Kalkstein mit *Nummulites planulata*, *Ostr. Bogharensis* und charakteristischen, hohlen Feuersteinknollen. **H. Behrens.**

D. Raeymackers: Note sur trois forages exécutés à la brasserie Mertens à Cruybeke près d'Anvers. (Procès-verbal Soc. R. Malacol. de Belg. 1892. XXIX.)

Es werden Bohrlochsprofile beschrieben, welche unter dem Diluvium resp. oberen Tertiär bei 11—12 m Tiefe den Rupelthon erreicht haben. **von Koenen.**

J. Halaváts: Palaeontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. (3. Folge.) (Mitth. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt. 1892. 27—45. Taf. I.)

Die pontischen Schichten von Királykegye im Krassó-Szörényer Comitat lieferten eine interessante Fauna von wohlerhaltenen Conchylien. Es werden beschrieben: *Adacna Semseyi* n. sp. (auf der Tafel abgebildet), *Ad. Schmidti* M. Hörn., *Ad. secans* Fuchs, *Ad. Rothi* Halav., *Ad. apertum* Mü., *Ad. Banaticum* Fuchs, *Ad. Pelzelni* Brus., *Ad. Majeri* M. Hörn., *Ad. Steindachneri* Brus., *Ad. diprosopa* Brus.; *Pisidium priscum* Eichw.; *Congeria rhomboidea* M. Hörn., *C. triangularis* Past., *C. auricularis* Fuchs; *Dreissenomya Schröckingeri* Fuchs; *Unio* aff. *maximus* Fuchs; *Melanopsis decollata* Stoliczka; *Planorbis Radmanesti* Fuchs; *Zagrabica* sp. und *Valenciennesia Reussi* Neum. — Mehrere andere Fundorte des südlichen Ungarn haben eine ganz ähnlich zusammengesetzte Fauna geliefert, die sich namentlich durch das constante Auftreten von *Congeria rhomboidea* und *Cardium (Adacna) Schmidti* auszeichnet, und Verf. nennt dieses gut charakterisirte geologische Niveau das Niveau der *Congeria rhomboidea*. — Mit dem *Valenciennesia*-Niveau darf dieser Horizont nicht als gleichwerthig betrachtet werden, da *Valenciennesia Böckhi* Halav. auch im unteren Theile der pontischen Stufe vorkommt und die *Valenciennesia*-Schichten einen viel weiteren Complex umfassen und sich jetzt fast mit dem Begriff der pontischen Stufe decken.

Das Niveau der *Congeria rhomboidea* ist reich an Formen, und werden in allem 95 Arten zusammen von 15 Fundorten angeführt; es überwiegen die Adacnen mit 38 Arten. 56 % der angeführten Formen sind bisher auf das betreffende Niveau beschränkt, welches sich ausschliesslich in den südlichen Theilen Ungarns findet. Profile bei Versecz zeigen, das das *Congeria-rhomboidea*-Niveau in den oberen Partieen der oberen pontischen Stufe seinen Platz einnimmt. — In einer Schlussnote wird hervorgehoben, dass die Paludinen-führenden Sandschichten des Verseczer Bohrloches unter dem *Congeria-rhomboidea*-Niveau liegen und pontisch, nicht levantinisch sind, was nach einem Referate von Th. Fuchs missverstanden werden konnte (dies. Jahrb. 1887. II. -508-). — Die Paludinenschichten der Plattenseegegend, welche von Neumayr als levantinisch angesprochen

wurden, sollen ebenfalls pontisch sein, denn die dortigen Paludinen finden sich zusammen mit rein pontischen Formen; levantische Sedimente fehlen überhaupt in jener Gegend.

A. Andreae.

E. Van den Broeck: Matériaux pour la connaissance des dépôts pliocènes supérieurs rencontrés dans les derniers traveaux de creusement des bassins maritimes d'Anvers, bassin d'Africa et bassin America. (Bull. Soc. belge de Géologie. Tome VI. Mémoires. 86.)

Nachdem der Name Système Diestien auf die Schichten mit *Isocardia cor* (früher Scaldisien inférieur) angewendet und das Scaldisien auf die Schichten mit *Fusus contrarius* beschränkt worden war, hatte Vincent für das belgische Pliocän noch eine dritte, oberste Stufe als Syst. Poederlien unterschieden. Es werden jetzt eine Anzahl neuerer Aufschlüsse aus der Nähe von Antwerpen beschrieben und schliesslich Sätze aus früheren Arbeiten des Verf. mitgetheilt, welche auch schon das Auftreten eines höheren Horizontes des Pliocän erwähnt hatten.

von Koenen.

G. D. Harris: Tertiary Geology of Calvert Cliffs Maryland. (American Journ. of Science. Vol. XLV. 1893. 21.)

Während Heilprin angenommen hatte (Proceed. Philad. Acad. of Natural Sc. 1880. 23), dass an der Küste der Chesapeake Bay nach Süden Schichten einfielen, da eine jüngere Fauna im Süden, eine ältere im Norden sich fände, wird durch eine Reihe von 15 Profilen an den Klippen gezeigt, dass mindestens 7 fossilführende Horizonte (a—g) vorhanden sind, und dass folgende Schichtenfolge sich zusammensetzen lässt:

		Fuss
1.	gelblicher Sand	25—40
2.	harte, eisenschüss. Schicht	5
3.	gelber bis dunkeler, sandiger Thon	33
4.	grauer Sand, Miocän, Horizont g	3— 4
5.	blauer Thon	4— 5
6.	Sand mit Fossilien . .	1
7.	blauer Thon	4
8.	Sand mit Fossilien . .	1
9.	blauer, sandiger Thon .	12
10.	gelber Sand, Horizont f	6—15
11.	gelber und grüner Sand, arm an Fossilien . . .	20—25
12.	gelber oder grauer Sand, Horizont e.	4— 8
13.	hellblauer Sand und Thon	20—25
14.	dichter blauer, oder gelblicher, sandiger Thon, Horizont d	3— 5
15.	blauer, sandiger Thon .	14—17
16.	dichter, blauer, sandiger Thon, Horizont c. .	½— 1
17.	bläulicher Thon. . . .	8—15
18.	grauer Thon, Horizont b	8—12
19.	hellblauer, sandiger Thon mit *Corbula alta* etc. .	16—20
20.	grünlicher, grauer Sand mit *Ostrea percrassa* und *Pecten madisonius* etc., Horizont a	0,5
21.	bläulich-grüner sandiger Thon	15
		203—263

Es finden sich hierin aber 3 gut getrennte Faunen:

1. die St. Mary-Fauna,
2. die Jones' Werft-Fauna,
3. die Plum Point-Fauna. **von Koenen.**

W. Hilgard: On the Age and Origin of the Lafayette-Formation. (Amer. Journ. of Sc. **43**. 389—402. 1892.)

Grossentheils eine nicht besonders übersichtliche Zusammenstellung älterer Untersuchungen über die jungtertiären Schichten, die McGee weiter nordwärts verfolgt und mit dem Namen „Appomattoxschichten" belegt hat (dies. Jahrb. 1890. II. -124-). Verf. vertritt die Ansicht, dass diese Schichten nicht unter dem Meeresspiegel abgelagert seien. **H. Behrens.**

Quartärformation und Jetztzeit.

F. M. Stapff: Zur Diluvialfrage. (Mittheilungen aus dem mineral. Institut d. Universität Kiel. Bd. I. Heft 3. 1892. 174—186.)

Eine Entgegnung auf H. Haas' Abhandlung: „Betrachtungen über die Art und Weise, wie die Geschiebemergel Norddeutschlands zur Ablagerung gelangt sind" (Mitth. a. d. min. Inst. d. Univ. Kiel. Bd. I. Heft 2. p. 111—136; dies. Jahrb. 1891. II. -136- u. -137-). Verf. gelangt zu dem Schluss, dass die Ablagerung weitausgedehnter Geschiebemergeldecken grosse Wasserräume (Seeen oder Meere) voraussetze, auf denen das Eis schwimmend transportirt wurde. Es wird also wirkliche Drift angenommen, bei der das Eis mit ca. $\frac{9}{10}$ seines Volumen unter Wasser tauchte. Ich sage wirkliche Drift, da Verf. sonderbarer Weise auch die von Haas verfochtene Theorie (s. Referat) unter den Begriff Drift bringt. Unverständlich ist Ref. die Bemerkung auf p. 176: „Bestätigt sich aber die Deutung der Schuttwälle in Mecklenburg und der Uckermark als „Endmoränen" des skandinavischen Inlandeises, so würde dessen Grenze zunächst weiter zurückverlegt werden müssen", ferner auch auf der folgenden Seite die Gründe, die gegen „nordisches Schreiteis" am Eulengebirgsrande angeführt werden. **O. Zeise.**

W. Varges: Der Lauf der Elbe im norddeutschen Flachlande. Zweiter Theil. Ruhrort 1892.

In dies. Jahrb. 1891. II. -333- ist über den ersten Theil vorliegender Abhandlung referirt worden. Verf. unterscheidet im zweiten Theile, welcher das untere Elbthal behandelt, einmal das aus dem Zusammenfluss der grossen norddeutschen Diluvialströme gebildete Urstromthal zwischen Seehausen und Blekede und sodann von dort bis zur Mündung die ehemalige Meeresbucht, in welche der Urstrom einmündete.

Unter eingehender Berücksichtigung der vorhandenen Literatur werden sowohl die geologischen Verhältnisse des rechts und links von der

Thalebene gelegenen Gebietes geschildert, als auch namentlich die Veränderungen des Flusslaufes behandelt, welche in postglacialer Zeit stattgefunden haben. **F. Wahnschaffe.**

K. A. Fredholm: Nya bidrag till kännedomen om de glaciala företeelserna i Norrbotten. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 14. 1892. 195—200.)

In dem Küstengebiet von Pite und Lule finden sich zwei Schrammenrichtungen, von denen die eine im Mittel von NW. nach SO., die andere von NNW. nach SSO. streicht. Parallel mit den Schrammen verlaufen die dort vorkommenden Rollstensåsar. Aus den Beobachtungen im Nasafjell geht hervor, dass die Eisscheide dort östlich von der gegenwärtigen Wasserscheide lag, während im Fjellgebiet von Qvikkjokk sowohl die Stossseiten der früheren Eisbewegung als auch der Blocktransport darauf hinweisen, dass sich die Eisscheide dort östlich von Qvikkjokk befand.

F. Wahnschaffe.

Henry Hicks: On some Recently-Exposed Sections in the Glacial Deposits at Hendon. (The Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London. Bd. XLVII. 575—583.)

Die in mehreren künstlichen Aufschlüssen bei Hendon erkannte Schichtenfolge ist der Hauptsache nach von oben nach unten: oberer Geschiebelehm, mittlere Sande und Grande, London-Thon. Da der obere Geschiebelehm und die mittleren Sande und Grande sowohl bei Hendon, als auch in der weiteren Umgegend von den Höhen bis in die Thäler zu verfolgen sind, gelangt der Vortragende zu dem Schluss, dass die heutige Oberflächengestaltung dieses Theiles von Middlesex in ihren Hauptzügen zum mindesten vor der Ablagerung des oberen Geschiebelehmes und der mittleren Sande und Grande herausgebildet war. Seine Meinung ferner, dass die Werkzeuge enthaltenden Ablagerungen des nahen Thames-Thales, die den unzweifelhaft echt glacialen Ablagerungen von Hendon ausserordentlich gleichen sollen, diesen auch gleichalterig sind, wird nicht näher begründet, und man wird daher der Behauptung, dass im Themse-Thale während eines Abschnitts der Eiszeit, ja höchst wahrscheinlich schon in präglacialer Zeit Menschen lebten, nur den Werth einer Vermuthung beimessen dürfen. Beigegeben sind einige Profilzeichnungen im Text, sowie eine Karte, die die Vertheilung der glacialen Ablagerungen bei Hendon zeigt.

In der sich daran anschliessenden Discussion spricht sich H. Woodward dagegen aus, dass bei Hendon echter Geschiebelehm vorkomme.

O. Zeise.

Rabelle: Note sur les alluvions du Péron. (Annales de la Société Géologique du Nord d. l. France. Bd. XVIII. 1890. 200—203.)

Bei der in Veranlassung eines Eisenbahnbrückenbaues über den Péron bis 4,30 m Tiefe unter Terrain vorgenommenen Ausschachtung eines neuen

Bettes wurden im Schlick und Torf bis zu der erwähnten Tiefe in verschiedenen Niveaus Reste mehrerer alter Dämme und eine grosse Anzahl von Pferdehufeisen aufgefunden. Das unterste Niveau datirt Verf. bis in die Zeit der alten Gallier zurück.

Über die Mächtigkeit dieser recenten Ablagerung geben ferner noch zwei in nächster Nähe niedergebrachte Bohrungen Aufschluss, deren eine erst in 8 m Tiefe unter Terrain das Liegende (Kreide) erreichte, während die andere bei 6,20 m Tiefe unter Terrain den Torf nicht durchsank.

O. Zeise.

Ph. Platz: Die glacialen Bildungen des Schwarzwaldes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XLII. 1890. 595.)

Die Hochthäler des Schwarzwaldes in einer Höhe von 800—1000 m sind auf ihrem Grunde und an ihren Abhängen von oft zusammenhängenden, ungeschichteten Ablagerungen von einer Mächtigkeit von 6—30 m bedeckt, die aus eckigen oder gerundeten, häufig gekritzten Geschieben bestehen. Die Zwischenräume zwischen den grösseren Geschieben sind durch Lehm, oder feineren Kies und Sand ausgefüllt. Diese Moränenbildungen sind besonders schön im Wutach-, Alb-, Schwarza- und Wiesenthal entwickelt. Der Titisee sowohl wie der Schluchsee sind an ihrem unteren Ende durch Moränen abgesperrt, und die Seebecken selbst durch das Eis vor der Zuschüttung mit Gehängetrümmern bewahrt worden. Im oberen Dreisamthale finden sich in den Moränen Geschiebe, welche aus dem Wutachthalgebiet stammen und nur durch Eis über die Wasserscheide gebracht worden sein konnten. Im hohen Schwarzwalde endigen die Moränen bei 700—800 m Höhe, aber am Fusse des Gebirges kommen sie neuerdings vor in grosser Ausdehnung und in Höhen von 700—800 m, so dass dadurch die Vergletscherung des ganzen Gebirges unzweifelhaft bewiesen wird.

Karl Futterer.

J. Früh: Der gegenwärtige Standpunkt der Torfforschung. (Bull. de la Soc. Bot. Suisse. T. I. 62—79. Basel u. Genf 1891.)

Die kleine, aber hochinteressante Schrift hat vorzüglich den Zweck, die Wichtigkeit des Studiums der Torfmoore in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht darzulegen. Die schweizerische naturforschende Gesellschaft ernannte auch auf den Antrag des Verf. eine Commission zur Erforschung der Schweizer Torfmoore, und haben wir diesbezüglich wichtige Mittheilungen zu erwarten.

M. Staub.

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

R. A. Philippi: Tertiärversteinerungen aus der Argentinischen Republik. (Anales del Museo Nacional de Chile und Brockhaus 1893.)

D'ORBIGNY hatte bereits 8 Arten vom Ufer des Paraná beschrieben, worunter 3 Austern; es werden jetzt 25 Arten, incl. 5 Austern, kurz beschrieben und abgebildet. Da keine der Arten mit recenten übereinstimme, so werden sie nach D'ORBIGNY's Vorgang für eocän erklärt. Eocäne Typen kann Ref. nicht darunter erkennen; eine *Scutella*, welche *S. geometrica* benannt wird, dürfte eher auf jüngere Schichten schliessen lassen.

von Koenen.

C. F. Parona: Fossili del Lias medio nel Conglomerato terziario di Lauriano (Colli di Torino). (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. vol. XXVI. 1891.)

Die ligurischen Argille scagliose der sogenannten Roncheja bei Lauriano enthalten Conglomerate, welche neben zahlreichen Quarzporphyren, Graniten, selteneren Gneissen und Dolomiten auch Kalkblöcke führen, in welchen schon SISMONDA liassische Brachiopoden erkannt hatte. Die Kalkblöcke werden für industrielle Zwecke lebhaft gesucht und sind daher in der Natur scheinbar selten. Des Verf. Bemühungen um neues Material blieben so ziemlich erfolglos, er musste sich mit den alten, im Museum aufbewahrten Aufsammlungen begnügen. Die betreffenden Stücke zeigen einen so ähnlichen Erhaltungszustand, dass man meinen könnte, SISMONDA hätte sie aus einem einzigen Blocke gewonnen. Nach dem Crinoidenreichthum des Gesteins stimmt dasselbe besser mit dem von Arzo, wie dem von Gozzano überein. Verf. weist folgende Arten nach:

Avicula sinemuriensis ORB.; *Pecten subreticulatus?* STOL., *inaequiradiatus* PAR.; *Terebratula sphenoidalis* MGH.; *Waldheimia Ewaldi* OPP., *mutabilis* OPP. (?), *Furlana* ZITT., *Gastaldii* PAR., *oxygonia* UHL., *subnumismalis* DAV.; *Rhynchonella briseis* GEMM., *lubrica* UHL., *Sordellii* PAR., *Verrii*

Par. (?), *Fraasi* Opp. (?), *flabellum* Mgh., *fissicosta* Mgh. (?), *undata* Par. (?), *deltoidea* Mgh.; *Spiriferina rostrata*, *alpina* Opp., *brevirostris (?)*, *obtusa* Opp., *expansa* Stopp., *oxygonia* Desl., *Münsteri* Dav.

Diese Fauna entspricht dem Alter und der Facies nach der von Gozzano, ohne damit gänzlich identisch zu sein. Es fehlen gewisse Arten, die in Gozzano sehr häufig sind, andererseits sind hier Arten vorhanden, die aus Piemont bisher noch nicht bekannt waren (*Waldheimia Furlana* Zitt., *oxygonia* Uhl.; *Rhynchonella lubrica* Uhl., *deltoidea* Mgh.; *Spiriferina oxygonia* Desl., *expansa* Stopp.). Es ist daher zu bezweifeln, ob die Blöcke von Lauriano direct von Gozzano stammen, wie mehrfach angenommen wurde. **V. Uhlig.**

Säugethiere.

Max Schlosser: Über die Deutung des Milchgebisses der Säugethiere. (Verh. d. deutschen odontolog. Ges. Bd. 1. Heft 1. Sonderabdruck. 13 S.)

Ziemlich allgemein war früher die Ansicht verbreitet, das Milchgebiss der Säuger sei der ersten, das definitive Gebiss der zweiten Bezahnung der Reptilien, bei welchen meist ein ununterbrochener Zahnwechsel stattfindet, homolog. Demgegenüber machte sich dann, besonders in England, die Auffassung Flower's geltend, nach welcher das Milchgebiss kein altes Erbtheil von reptilienartigen Vorfahren, sondern ein neuerworbenes sei. Den Beweis dafür sah man darin, dass bei den niederig stehenden Säugern, den Marsupialiern, nur erst ein Zahn, der hinterste P, gewechselt wird. Namentlich Oldfield Thomas hat diese Auffassung in England vertheidigt und erweitert. Er geht von einer hypothetischen Urform aus, welche noch jenseits der Beutler steht, aus welcher also diese selbst und die Edentaten entsprungen wären. Dieser schreibt er in jedem Kiefer 15 völlig gleiche Zähne zu. Verf. sucht nun die von Thomas aufgestellten Sätze der Reihe nach zu entkräften und wendet sich dann den von Wortmann geäusserten Anschauungen zu, mit welchen er sich im Allgemeinen einverstanden erklärt. Danach hätten die Säuger den Zahnwechsel, wie man früher annahm, von den Reptilien ererbt, wenn uns auch zur Zeit die Übergangsformen zwischen beiden noch völlig unbekannt sind. Dieser Zahnwechsel ist jedoch vielfach nur auf einen Theil des Gebisses beschränkt geblieben, oder auch ganz unterblieben. **Branco.**

R. Lydekker: On a Collection of mammalian bones from Mongolia. (Record Geol. Surv. India. 1891. 19 ff.)

Verf. konnte einige Knochenreste untersuchen, die an Prof. Huxley, als aus der Mongolei kommend, gesandt wurden; der Erhaltung nach gleichen sie theils den siwalischen, theils den Resten aus den Höhlen von Szechuen. Ihre Heimath scheint richtig angegeben zu sein. Von besonderem

Interesse ist das Vorkommen der siwalischen Arten *Hyaena macrostoma* Lyd. und *Equus sivalensis* Falc. u. Cautl. Zwei von letzterer Art abgebildete Zähne stimmen völlig mit den von mir beschriebenen und abgebildeten; ohne eine sichere Bestimmung wagen zu können, betonte ich doch die Ähnlichkeit der Schmelzfalten wenigstens des einen Zahnes mit *E. hemionus*. Lydekker hatte schon auf die Ähnlichkeit zwischen *E. sivalensis* und *E. hemionus* aufmerksam gemacht; dass die siwalische Art sich jetzt bis in das Gebiet verfolgen lässt, das heute vom Kiang bewohnt wird, ist von hohem Interesse. Ausserdem wird noch das Bruchstück eines Gazellen-Metacarpus beschrieben; Gazellenreste sind mir aus Yünnan auch später nicht bekannt geworden, während in der Mongolei wohl schon zur Pliocänzeit jene Lebensbedingungen herrschten, welche sie auch heute zum Heim der *Gazella gutturosa* machen. **E. Koken.**

R. Lydekker: On the occurrence of the so-called *Viverra Hastingsiae* of Hordwell in the french Phosphorites. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1892. 373.)

Der hintere Theil eines Schädels mit der Bezahnung bis P^1, aus den Phosphoriten, erweist die Identität der *Viverra Hastingsiae* Davies mit einer französischen Art, wahrscheinlich *V. angustidens*, von der man vier Unterkiefer kannte. Die geringen Abweichungen der Unterkiefer können nicht ins Gewicht fallen. Gemeinsam sind den Phosphoriten und den Headon-Schichten nunmehr folgende Arten: *Acotherulum saturninum* Gerv., *Adapis magna* Filh., *Dacrytherium ovinum* Owen sp., *Necrogymnurus minor* Filh., *Palaeotherium annectens* Owen sp., *P. medium* Cuv., *P. minus* Cuv., *Viverra angustidens* Filh. **E. Koken.**

E. T. Newton: On the occurrence of Lemmings and other rodents in the Brick-Earth of the Thames Valley. (Geol. Mag. 1890. No. 316.)

Neu beschrieben werden aus der Brick-Earth bei Crayford: *Microtus (Arvicola) amphibius* Linné sp., *M. (A.) ratticeps* Key & Bl. sp., *Myodes torquatus* Desm., *M. lemmus* Linné. Von Nagern kennt man ausserdem aus denselben Schichten: *Castor fiber* Linné, *Spermophilus erythrogenoides* Falc. **E. Koken.**

Marie Pawlow: Etudes sur l'histoire paléontologique des ongulés. VI. Les Rhinocéridae de la Russie et le développement des Rhinocéridae en général. (Bull. soc. imp. des naturalistes. Moscou 1892. 147—231. t. 3—5.)

Die Verfasserin giebt in diesem VI. Theile ihrer Untersuchungen über fossile Ungulaten eine Abhandlung über die Rhinoceronten Russlands, sowie über die Stammesentwickelung der gesammten Rhinoceronten. Da sie

einen Theil der europäischen Museen und die reichen Schätze der öffentlichen und privaten Sammlungen Nord-Amerikas zu diesem Zwecke besichtigt hat, so gründen sich die Ergebnisse ihrer Untersuchung zum grössten Theil auf eigene Anschauung.

In den pleistocänen Ablagerungen Russlands finden sich die Reste dreier Arten. Ausserordentlich zahlreich sind diejenigen von *Rh. tichorhinus*; nicht weniger als 70 Schädel hatte Verf. Gelegenheit zu untersuchen. Die Länge derselben wechselt von 71 cm bis zu 93 cm: Unterschiede, welche vorwiegend auf verschiedenes Alter der Thiere zurückgeführt werden. Während die Rauhigkeiten der Nasalia an allen Schädeln stark ausgebildet sind, zeigen sich dieselben auf den Frontalia bei einigen Schädeln nur sehr schwach. Es scheint indessen nicht zulässig, dieses stärkere oder schwächere Auftreten der Rauhigkeit auf den Stirnbeinen nur auf Unterschiede des Alters zurückzuführen. Bemerkenswerth ist ein Schädel vom Irtisch dadurch, dass die Rauhigheit der Frontalia eine ausgesprochene Aufwölbung besitzt, welche ein wenig an die Gestaltung bei *Elasmotherium* erinnert. Die Nordgrenze der geographischen Verbreitung des *Rh. tichorhinus* in Russland verläuft von Podolien aus über Volhynien durch die Gouvernements von Minsk, Moskau, Wologda, Wiatka, Perm und Jekaterinenburg.

In weit geringerer Verbreitung sind Reste des *Rh. Mercki* Jacq. bekannt geworden; nämlich nur in Sibirien und Bessarabien. Das, was J. Brandt in der Sammlung von Barbot de Marny als zu dieser Art gehörig bestimmt hatte, gehört nach der Verf. zu *Rh. megarhinus* Christ. und stammt aus dem Mio-Pliocän Podoliens.

Das Dasein einer dritten pleistocänen Art, *Rh. leptorhinus* Cuv., ist bisher nur durch das Bruchstück eines Unterkiefers aus dem südlichen Russland angedeutet worden. Unter den 20 Schädeln der Sammlung in Moskau fand die Verf. jedoch einen, welcher sich durch das Fehlen jeglicher Spur von Nasenscheidewand sofort von allen anderen unterschied. Ein zweiter, gleicher Schädel fand sich dann noch in der Sammlung zu Kiew, beide leider ohne nähere Fundortsangabe. Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass diese Schädel zu *Rh. leptorhinus* zu stellen sind, wodurch die bisher so grosse Seltenheit dieser Art etwas vermindert wird.

Gegenüber diesen drei pleistocänen Arten Russlands ist bisher als einzige tertiäre *Rh. Schleiermacheri* Kaup aus pliocänen Schichten bekannt geworden. Doch handelt es sich hier um sehr mangelhafte Reste. Ein bisher als rudimentäre Canine bestimmtes Stück dürfte eher zu *Rh. megarhinus* zu stellen und ein in der Alveole liegender Keim eines Schneidezahns sein. Dagegen hat Verf. das Vorkommen einer weiteren Art aus dem Unterpliocän Podoliens nachweisen können, *Aceratherium incisivum* Kaup.

Die eigenartige Gestalt der Gattung *Elasmotherium* ist nur durch vereinzelte Erfunde vertreten: mehrere Unterkiefer und zwei Oberschädel, aus dem Gouvernement Samara stammend. Hierzu gesellt sich nun ein neuer, vollständiger Schädel mit 5 wohl erhaltenen Molaren aus dem Gouvernement Saratow.

Der zweite, grössere Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Frage nach der Entwickelung des ganzen Rhinoceronten-Stammes. Zu dem Zwecke verfolgt die Verf. das Auftreten der zahlreichen hierher gehörigen Formen in den verschiedenen Ländern und geologischen Stufen. Schon in einer früheren Arbeit hatte sie darauf hingewiesen, dass der Ausgangspunkt der Rhinoceronten in Nordamerika zu suchen sei, und zwar in der alteocänen Gattung *Systemodon*, als deren Nachkomme dann der mitteleocäne *Hyrachius agrarius* erscheint. Diesem letzteren entsprangen zwei Äste: die jungeocäne Gattung *Amynodon*, aus welcher sich die mio- und pliocäne Formenreihe der Aceratherien entwickelte. Sodann die Gattung *Hyracodon*, deren Nachkommen sich bisher noch nicht angeben lassen, falls wir nicht etwa *Aceratherium occidentale* als solchen betrachten dürfen.

Verf. weist nun auf die nahe Verwandtschaft dieser amerikanischen Form mit der europäischen des *Ac. lemanense* hin. Entweder stammt die eine von der anderen ab, oder beide haben einen gemeinsamen Ahn. Das oligocäne *Ac. lemanense* pflanzt sich im Miocän Europas in zwei Zweigen fort: ein conservativer, welcher mit *Ac. tetradactylum* beginnt und dem mio-pliocänen *Ac. incisivum* das Leben giebt; ein fortschrittlicher, welcher, mit *Rh. sansaniensis* beginnend, durch *Rh. Schleiermacheri* und *megarhinus* bis in das Pleistocän hinaufreicht.

Am Ende der miocänen Zeit sind dann, vielleicht über Kleinasien und Persien, *Rhinoceros* und *Aceratherium* aus Europa nach Asien gewandert und haben sich dort weiter entwickelt.

Was den für Europa so wichtigen *Rh. tichorhinus* betrifft, so dürfte diese Form nicht etwa von Sibirien aus nach W., sondern umgekehrt aus Westeuropa über Russland nach Sibirien gewandert sein.

Nach wie vor vereinsamt steht die merkwürdige Gattung *Elasmotherium* da. Niemals zeigen die Milchzähne von *Rhinoceros* den Charakter des Gebisses von *Elasmotherium*.

Die nebenstehende Übersicht giebt die Anschauungen der Verf. in ausführlicherem Bilde wieder. **Branco.**

F. Teller: *Mastodon Arvernensis* Croiz et Job. aus den Hangendtegeln der Lignite des Schallthales in Südsteiermark. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. No. 15. 1891. 2 S.)

Beim Kohlenbergbau im Schallthale haben sich bereits früher Reste von *Tapirus hungaricus* gefunden, auf Grund deren Verf. die Lignite des Schallthales für pliocänen Alters erachten zu können glaubte.

Diese Ansicht findet nun eine weitere Bestätigung durch den Fund eines oberen Backenzahnes von *Mastodon Arvernensis*. Die Art ist in so hohem Maasse leitend für das ältere Pliocän, dass wir nun wohl erwarten können, durch spätere Funde noch weitere Reste jener altpliocänen Säugethierfauna aus Südsteiermark kennen zu lernen. **Branco.**

	Nord-Amerika	Europa	Asien	Afrika
Recent			*Rh. sumatrensis* *Rh. javanicus* *Rh. indicus*	*Rh. bicornis* *Rh. simus*
Pleistocän		*Rh. megarhinus* *Rh. etruscus* *Rh. hemitoechus* *Elasmotherium* *Rh. tichorhinus*	? *Rh. karnuliensis* ? *Rh. indicus* *Ac. dekanense*	
Oberes Pliocän		*Rh. etruscus* *Rh. hemitoechus* *Rh. leptorhinus*	*Rh. palaeindicus*	
Unteres Pliocän	*Ac. acutum*	*Rh. megarhinus* *Ac. incisivum* *Rh. pachygnatus*	*Ac. Blanfordi* *Ac. perimense* ? *Rh. platyrhinus*	
Oberes Miocän	*Ac. megalodus* *Ac. fossiger*	*Ac. incisivum* *Rh. Schleiermacheri*	*Rh. sivalensis*	
Mittleres Miocän		*Ac. brachypus* *Rh. aurelianensis* *Ac. minutum* *Ac. tetradactylum* *Rh. sansaniensis*		
Oligocän	*Hyracodon* *Ac. occidentale*	*Ac. lemanense* *Ac. cf. occidentale* *Amyn. Croizeti* *Hyracodon?*		
Oberes Eocän	*Amynodon*			
Mittleres Eocän	*Hyrachius agrarius*			
Unteres Eocän	*Systemodon*			

A. Lang: Geschichte der Mammuthfunde. Ein Stück Geschichte der Palaeontologie, nebst einem Bericht über den schweizerischen Mammuthfund in Niederweningen. (Neujahrsblatt der naturforsch. Ges. Zürich 1892. XCIV. 4°. 35 S. 1 Taf.)

Nach einer Einleitung über die verschiedenen Deutungen, welche man früher den Mammuthknochen gegeben hat, berichtet Verf. über einen vorzüglichen neuen Fund in der Schweiz bei Niederweningen. Unter umgelagertem Moränenmaterial, welches hier zusammengeschwemmt wurde, liegt Lehm und Thon. Dieser wird von Torf unterlagert, in welchem sich eine Anzahl taschenförmiger Vertiefungen befinden. Sie haben 0,2—0,4 m Tiefe, 0,3—0,4 m Durchmesser und sind mit dem überliegenden Thon erfüllt. Verf. deutet ihre Entstehung durch die Fusstritte des Elephanten im Torfmoor. Die Knochen liegen theils im Torf, theils im Lehm; die Thiere mögen hier verunglückt sein.

Die Untersuchung der pflanzlichen Reste des Torfes zeigt, dass fast alle auch heute noch im schweizerischen Mittellande vorkommen. Da der Torf von glacialem Sandthon auch unterlagert wird, so deutet Verf. sein Alter als interglacial. Die Reste bestehen u. A. in 6 ganzen Stosszähnen, 1 Mammuthfötus, sodann in Knochen von *Canis lupus, Arvicola amphibius, Bison* sp., *Equus, Rana temporaria* und Insecten. **Branco.**

R. Lydekker: On lower jaws of *Procoptodon*. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1891. 571 ff.)

In Verf. „Catalogue etc." waren drei Arten der Gattung *Procoptodon* (Pleistocän von Australien) angenommen: die grossen, *Pr. Goliah* Owen, *Rapha* Owen und die kleine Art *Pr. Otuel* Owen sp. *(Pachysiagon)*. *Pr. pusio* Owen wurde mit *Pr. Rapha* vereinigt. Neue Erwerbungen bestätigen die Existenz von zwei grossen *Procoptodon*-Arten, die beträchtlichen Veränderungen nach Alter und Geschlecht unterworfen sind, aber nach den Charakteren der Unterkiefer sich gut trennen lassen.

E. Koken.

Vögel und Reptilien.

R. Lydekker: On british fossil birds. (The Ibis. Juli 1891.)

Eine sehr erwünschte Übersicht der gegenwärtig bekannten englischen Vogelreste. Auf p. 408 wird die Ansicht ausgesprochen, dass *Gastornis* besser bei den Ratiten unterzubringen sei, trotz der Knochenbrücke an der Tibia, und dass carinate und ratite Vögel von gemeinsamen Vorfahren stammen, nicht getrennt aus verschiedenen Reptiliengruppen sich entwickelt haben. **E. Koken.**

R. Lydekker: On pleistocene bird remains from the Sardinian and Corsican Islands. (Proc. Zool. Soc. London 1891. 467 ff.)

Die meisten Reste stammen aus einer Höhle auf Tavolara an der Nordostküste Sardiniens, andere aus der Breccie des Monte San Giovanni bei Iglesias. Auf Corsica hat eine Breccie bei Toga (bei Bastia) einige Knochen geliefert. Obwohl die Mehrzahl der in denselben Breccien vorkommenden Säuger auf ausgestorbene Arten bezogen wird, mussten alle sicher bestimmbaren Vogelreste auf lebende Arten vertheilt werden, obwohl man natürlich nur die osteologischen Eigenschaften, nicht die dem Ornithologen so wichtigen des Federschmuckes zur Verfügung hat. Die Liste ist folgende: *Bubo* cf. *cinerascens* Guérin, *Milvus* cf. *ictinus* Savigny, *Aquila* sp., *Vultur* cf. *monachus* Linné, *Coracia* cf. *abyssinica*, *Corvus corone* Linné, *Tardus musicus* Linné, *Coccothraustes vulgaris* Pallas, *Pyrrhula europaea*, *Fringilla* cf. *caelebs*, *Serinus hortulanus*, *Alauda* cf. *arborea* Linné, *Hirundo* sp., *Columba* cf. *livia* Linné, *Coturnix communis* Bonnaterre, *Puffinus fuliginosus* Kuhl, cf. *anglorum* Temminck sp.

E. Koken.

R. Lydekker: Note on some fossil indian bird bones. (Rec. Geol. Surv. India. XXIII. 1890. 235.)

Pelecanus Cautleyi n. sp. und *P. sivalensis* Davies sind bis jetzt nur nach einem Femur und einer Ulna bekannt, die Verf. abbildet. Die zweite Art ist bedeutend kleiner.

Aus den Karnul Caves beschrieb Verf. früher Reste eines *Ibis melanocephala*, die er jetzt zu *Pseudotantalus leucocephalus* stellt.

E. Koken.

B. Förster und H. Becker: Über Schildkrötenreste aus dem Unteroligocän des Sundgaues. (Mitth. der Commission f. d. geolog. Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Bd. I. 8°. 14 S. 2 Taf. Strassburg i. E. 1888.)

In dem unteroligocänen Süsswasserkalk von Rixheim und Brunstatt, nahe Mülhausen, haben Verf. eine Anzahl von Schildkrötenresten gesammelt, welche sich alle als zu derselben Art gehörig erweisen. Es ist eine neue *Testudo*-Art, welche sich unter den fossilen am nächsten der *T. Escheri* Pict. u. Humb., sowie der *T. antiqua* Bronn anschliesst und als *T. Laurae* n. sp. hier beschrieben wird. Doch lassen Verf. die Möglichkeit offen, dass dieselbe nicht durch artliche, sondern nur durch individuelle Merkmale von jenen geschieden sein könnte. Unter den lebenden Arten stehen am nächsten: *T. graeca*, *marginata* und *pusilla*. Diesen gegenüber sind jene Fossilien durch einige primitive *(Emys-)* Merkmale ausgezeichnet, welche jedoch nur von untergeordneter Bedeutung sind.

Branco.

Fische.

Cope: On some new fishes from South Dakota. (American Naturalist, Juli 1891. 654 ff.)

Das Alter der beschriebenen Fische ist tertiär, vielleicht oligocän, jedoch nicht genau zu bestimmen; sie stammen aus den Ree Hills in South Dakota. Beschrieben werden (ohne Abbildung): *Gephyrura concentrica* gen. et sp. nov., *?Sardinius Blackburnii* n. sp., *Proballostomus longulus* gen. et sp. nov., *Oligoplarchus squamipennis* gen. et sp. nov., *Mioplosus multidentatus* sp. nov.

Die Gattung *Gephyrura* könnte zu den Cyprinodonten gehören. Der letzte Wirbel endigt abrupt, Hypural-Knochen fehlen, der Schwanz ist modificirt diphycerk (Ryder's gephyrocercal entsprechend). Schuppen cycloid. Flossen ohne deutliche Stacheln. Die Dorsalis in der Mitte, unmittelbar hinter der Ventralis, kurz, über der Analis endigend. Oberrand des Mundes nur von den Praemaxillen gebildet. Keine Zähne. 6—7 Branchiostegalia.

Verwandt scheint die Gattung *Proballostomus* zu sein, aber die dorsalen Wirbel sind sehr verlängert, und der Mund liegt am Ende einer langen Schnauze.

Oligoplarchus ist ein Percide, dem nordamerikanischen *Centrarchus* verwandt, noch näher wohl dem fossilen *Plioplarchus* Cope, von dem er sich durch den Besitz von nur 3 Stacheln der Analis unterscheidet.

E. Koken.

A. Smith Woodward: Supplementary Observations on some fossil Fishes of the english lower Oolites. (Proc. of the Geologists' Association. Vol. XII. Febr. 1892.)

Seiner früheren Zusammenstellung der Fische aus dem Unteroolith von England (ibidem Febr. 1890) hat Verf. einige neue Arten hinzuzufügen, nämlich *Ischyodus emarginatus* Eg., *Lepidotus unguiculatus* Ag., *Aspidorhynchus* sp., *Mesodon rugulosus* Ag., *Ctenolepis cyclus* Ag., von denen einige abgebildet sind.

Jaekel.

A. Smith Woodward: The Fore-runners of the Backboned Animals. (Natural Science Vol. I. No. 8. London Oct. 1892.)

Verf. lenkt im Hinblick auf die vielfachen Erörterungen über die Herkunft der Wirbelthiere die Aufmerksamkeit auf einige der ältesten Wirbelthiertypen aus dem Obersilur und Devon, und zwar auf *Palaeospondylus Gunni* Traq. aus dem Unterdevon von Caithness in Schottland, in welchem er einen primitiven Vertreter der Cyclostomen erblickt, ferner auf einige bereits genauer bekannte Ostracodermen, welche eine Beziehung zu anderen Wirbelthiertypen nicht erkennen lassen.

Jaekel.

A. Andreae: Vorläufige Mittheilung über die Ganoiden (*Lepidosteus* und *Amia*) des Mainzer Beckens. (Verh. naturh.-medicin. Ver. zu Heidelberg. N. F. Bd. 5. Heft 1. 1892. 9 S.)

Im Untermiocön von Messel bei Darmstadt und in den gleichalterigen *Corbicula*-Mergeln der Schleusenkammer, zwischen Frankfurt a. M. und Niederrad, haben sich vor mehreren Jahren Reste von *Lepidosteus* gefunden. Diejenigen des letzteren Fundortes wurden von KINKELIN als *L. Straussi* beschrieben. Diejenigen des ersteren bestimmt Verf. nun gleichfalls als sicher zu *Lepidosteus* gehörig.

Eine zweite interessante Gattung, *Amia*, weist der Verf. aus eben denselben Schichten von Messel nach und benennt die Art *A. Kehreri* n. sp. Sie steht der lebenden *A. calva* am nächsten, näher als den anderen fossilen.

Durch das Vorkommen dieser beiden Formen in Messel, deren heutige Verwandte auf Nord- und Centralamerika beschränkt sind, erhält die Messeler Fauna ein nordamerikanisches Gepräge. Dies gründet sich aber auch noch auf die massenhaft bei Messel gefundenen Alligator-Reste *(Diplocynodon)*. Sowohl *Lepidosteus* als auch *Amia* stammen wohl sicher von marinen Vorfahren ab, erstere von mesozoischen Saurodonten, letztere von *Megalurus*-artigen Formen des Jura oder *Amiopsis*-artigen der Kreide. Während aber die Amien schon im Tertiär reine Süsswasser-Fische geworden waren, kommen *Lepidosteus*-Reste hier noch gelegentlich in marinen Schichten vor. Der Höhepunkt der Entwickelung liegt bei beiden im Eocän.

Branco.

A. Smith Woodward: On the Lower Devonian Fish-Fauna of Campbellton, New Brunswick. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. VIII. No. 331. p. 1. London Jan. 1892.)

Von der citirten Localität, von welcher WHITEAVES eine Reihe interessanter Fischtypen beschrieben hat, macht Verf. einiges Neue bekannt. Besonders wichtig sind einige Reste echter Selachier, welche bisher nur aus jüngeren Schichten bekannt waren. Für einige Zähne mit kurzer, conischer Spitze und ausgebreiteter Wurzel wird das Genus *Protodus* errichtet; daneben sind *Diplodus* und *Gyracanthus* vertreten. Auch von Acanthodiern, ferner von *Cephalaspis* und *Phlyctaenius* werden neue Funde beschrieben. **Jaekel.**

A. Smith Woodward: On some teeth of new Chimaeroid Fishes from the Oxford and Kimmeridge Clays of England. (Annals Mag. Nat. Hist. July 1892.)

Verf. macht uns auf Grund von Zahnplatten mit zwei neuen Gattungen jurassischer Chimaeroiden bekannt. Die eine derselben ist *Pachymylus* benannt und dadurch besonders interessant, dass die Verwachsung der Mandibel in der Symphyse für einen jurassischen Typus relativ weit gediehen ist, und dass die Zahl der Reibflächen auf eine, allerdings besonders grosse, beschränkt ist. Die einzige Art, *P. Leedsi*, deren Zähne als zusammengehörig betrachtet werden, stammt aus dem Oxfordthon von Peterborough. Die neue Gattung *Brachymylus*, deren Mandibularzähne vom Verf. in

seinem Catalogue of the fossil Fishes of the Brit. Mus. part II, p. 551 zu *Ichyodus Beaumonti* gerechnet worden waren, ist durch eine neue Art aus dem Oxfordclay von Peterborough und eine aus dem Kimmeridgeclay von Weymouth vertreten. Von letzterer Localität beschreibt Verf. noch eine neue Art von *Elasmodectes* Newt. **Jaekel.**

Arthropoda.

F. Rupert Jones: Note on a fossil Cypridina from the South of the Lleyn. (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 49. 164.)

Als *Cypridina Raisiniae* n. sp. wird eine vorn hakige, hinten in einen Stachel ausgezogene Form beschrieben. **Aurel Krause.**

J. F. Whiteaves: Description of a new genus and species of Phyllocarid Crustacea from the Middle Cambrian of Mount Stephen B. C. (Canadian Record of Science. Oct. 1892.)

Von den drei bisher im Cambrium beobachteten Phyllocariden-Gattungen, *Ceratiocaris, Hymenocaris* und *Protocaris* unterscheidet sich die neue Gattung *Anomolocaris* durch drei Paar fast gleiche dornige Fortsätze am Schwanzende und durch dünne zugespitzte Ventralanhänge der Körpersegmente. Das Rückenschild wurde nicht beobachtet. Die nahe der Field-Station an der canadischen Pacificbahn gefundenen, 9—13 Körpersegmente zeigende Reste, werden alle derselben Art, *A. canadensis* n. sp., zugerechnet. **Aurel Krause.**

S. H. Scudder: The Coleoptera hitherto found fossil in Canada. (Geol. Surv. Canada, Contrib. to Canadian palaeontology. Vol. II. No. 2. 27—56. Pl. II, III.)

Fossile Käfer sind in Canada an 7 verschiedenen Localitäten und in 3 Horizonten gefunden: in den interglacialen Letten von Scarboro und Green's creek, Ontario, in den unteren tertiären Ablagerungen von Brit. Columbien und in der Kreide von Millwood (Manitoba). Die erst genannten Ablagerungen haben die reichste Ausbeute (32 Arten) geliefert: aus der Kreide ist nur eine Art bekannt geworden, die hier zum ersten Male beschrieben wird. Ein Theil dieser Reste ist von Scudder bereits früher in verschiedenen Schriften veröffentlicht worden; 10 werden hier zum ersten Male beschrieben und abgebildet. Für die systematische Deutung der Reste gab vielfach die Gestalt und Sculptur der Flügeldecken, oder gar nur deren Bruchstücke, den einzigen Anhalt. Neu beschrieben sind aus der Kreide von Millwood *Hylobiites cretaceus;* aus den tertiären Ablagerungen von Brit. Columbien *Cryptocephalites punctatus* (nördliche Gabel des Similkameen R.), *Limonius impunctus* (ebendaher), *Elaterites* sp. (ebendaher); aus den postpliocänen Ablagerungen in Ontario *Tenebrio*

calculensis (Green's creek), *Fornax ledensis* (ebendaher), *Byrrhus ottawensis* (ebendaher), *Arpedium stillicidii* (Scarboro), *Geodromicus stiricidii* (ebendaher), *Platynus dilapidatus* (ebendaher). **Bertkau.**

S. H. Scudder: Some insects of special interest from Florissant, Colorado, and other points in the tertiaries of Colorado and Utah. (Bull. U. S. geol. survey. No. 93. 1—25. Pl. I—III.)

Seit einer Reihe von Jahren hat Verf. die Ausbeute an Insecten in den oligocänen Ablagerungen Florissants, Green river shale's u. s. w. durch Beschreibung und Abbildung für die Wissenschaft verwerthbar gemacht und 1890 in dem XIII. Bd. der U. S. Geolog. survey of the territories in einem über 700 Seiten Text und 28 Tafeln zählenden Werke die bisherigen Funde zusammengestellt. (S. d. früheren Berichte.) In der gegenwärtigen Abhandlung werden nun 10 Insectenreste von besonderem Interesse, die inzwischen bekannt geworden sind, ausserhalb der Reihe beschrieben. Die Reste gehören 6 Ordnungen an (Odonaten, Rhynchoten, Dipteren, Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren); es sind folgende: *Trichocnemis aliena* von Florissant, ein gut erhaltener Flügel einer Libellengattung, die gegenwärtig Vertreter auf den Seychellen und in Tibet hat; der *Platycnemis Icarus* von Rott gehört in dieselbe Gattung; *Stenogomphus* (n. g.) *Carletoni* vom Crest of roan mountain, Colorado, ebenfalls ein Flügel einer bisher in Amerika im fossilen Zustande noch nicht bekannten Gruppe (Gomphina) der Libellen, am nächsten mit der jetzt lebenden *Gomphoïdes stigmata* Say verwandt; *Cicada grandiosa*, ein Hinterflügel von Florissant, so gross wie die grössten jetzt lebenden Arten Nord- und Mittelamerikas; *Nosotetocus* (n. g.) *Marcovi* von Florissant; der ziemlich wohl erhaltene Körper eines kleinen, zu den Byrrhiden (Pillenkäfern) gehörenden Käfers, der in die nächste Verwandtschaft des heutigen *Nosodendron* gehört und sich von diesem durch die nach der Spitze hin nur allmählich verdickten Fühler unterscheidet; der „*Byrrhus*“ *exanimatus* Heyd. gehört vielleicht in dieselbe Gattung; *Carabites exanimus*, vom White river, die beiden Flügeldecken eines Laufkäfers; *Paloestrus* (n. g.) *oligocenus* von Florissant, Thorax, Beine und etwas defecte Flügel, welche aber doch die Zugehörigkeit zu den Oestriden (Dasselfliegen) erkennen lassen. Scudder hält sie für am nächsten verwandt mit der heutigen *Hypoderma*, die unter der Haut von Rind und Hirsch die sog. Dasselbeulen erzeugt; *Mycetophaetus* (n. g.) *intermedius*, eine fast vollständig erhaltene Pilzmücke aus einer neuen Tribus, die zwischen den Mycetobiinen und Sciophilinen steht; *Barbarothea* (n. g.) *Florissanti* von Florissant, ein gut erhaltenes Exemplar eines zu den Libytheïnen gehörigen Tagschmetterlings; es ist dies die zweite Libytheïnen-Art von Florissant, was um so bemerkenswerther ist, als die heutigen Libytheïnen sich in der Artenzahl zu sämmtlichen Tagschmetterlingen wie 1 : 1000 verhalten, während von den weniger als 20 bekannten fossilen Arten zwei zu dieser Familie gehören; endlich *Atocus*

(n. g.) *defessus* von Florissant, eine ziemlich vollständig erhaltene Blattwespe, die mit der heutigen (orientalischen) Gattung *Tarpa* oder *Cephaleia* am nächsten verwandt ist. — Die Arten sind auf den 3 Tafeln abgebildet. **Bertkau.**

F. Meunier: Aperçu des genres de Dolichopodidae de l'ambre suivi du catalogue bibliographique des Diptères fossiles de cette résine. (Ann. Soc. Entom. France. 1892. 377—384.)

Verf. giebt eine Charakteristik dieser Fliegenfamilie, die in der gegenwärtigen Fauna zahlreiche, oft metallisch glänzende Arten enthält, zu deren Unterscheidung nicht selten die subtilsten Merkmale herbeigeholt werden müssen. Die vom Verf. gefundenen und unterschiedenen Gattungen kommen sämmtlich auch in der Gegenwart vor; es sind *Psilopus* Meig., *Rhaphium* Meig., *Porphyrops* Meig., *Chrysotus* Meig., *Dolichopus* Latr., *Medeterus* Fisch. v. Waldh., *Diaphorus* Meig. Arten der Gattungen *Rhaphium* und *Psilopus* sind im Bernstein sehr selten, von *Porphyrops* etwas häufiger; *Medeterus, Chrysotus* und *Dolichopus* sind sehr zahlreich im Bernstein vertreten. — Beigefügte Holzschnitte geben die charakteristischen Fühler wieder. **Bertkau.**

A. Verri: Le friganea nei tufi dell' Italia centrale. (Bollett. Soc. geol. Ital. IX. 469 f.)

Verf., der früher Hohlräume in den Felsen an der Mündung der Nera nachgewiesen hatte, die wahrscheinlich auf die Larven von Phryganeen zu beziehen sind, meldet den Fund ähnlicher Hohlräume im Gestein des Monte Parioli und Liri. **Bertkau.**

S. H. Scudder: The tertiary Rhynchophora of North America. (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. XXV. 370—380.)

Verf. giebt hier eine Übersicht über die nordamerikanische tertiäre Rüsselkäfer-Fauna und vergleicht dieselbe mit der gleichalterigen europäischen und mit der gegenwärtigen Nordamerikas. Die Grundlage seiner Studien bildeten etwa 750 brauchbare Stücke, die von Florissant, Color., dem Kamm der Roan Mts., den Ufern des White river und der unmittelbaren Umgebung von Green river city stammen; die 3 letzteren Fundorte fasst Scudder als Gosiute fauna zusammen.

Von den 8 recenten Familien sind 6 auch im Tertiär vertreten: Rhynchitidae, Otiorrhynchidae, Curculionidae, Calandridae, Scolytidae, Anthribidae; die Rhinomaceridae und Brenthidae fehlen. Verhältnismässig reich traten die Rhynchitiden auf, und die Mannigfaltigkeit dieser Familie ist ein bemerkenswerther Zug in der tertiären Rüssler-Fauna Nordamerikas. Gut sind auch die Otiorrhynchiden, Curculioniden und Anthribiden vertreten, während die Calandriden und Scolytiden in einer zu ihrer heutigen Zahl geringen Prozentzahl erhalten sind.

Unter den 750 Stücken liessen sich 193 Arten in 95 Gattungen unterscheiden; 66 der letzteren (mit 136 Arten) sind auch recent; 6 von ihnen sind Kosmopoliten, 15 gehören der alten Welt, speciell Europa, und 16 der nördlichen Halbkugel an. Die 31 neuen Gattungen zählen 57 Arten; in der Familie der Rhynchitiden (Verwandte des Rebstichlers) wurde eine neue Unterfamilie (Isotheïnae) mit 7 Gattungen und 13 Arten aufgestellt. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen, die sich mit denen aus dem Studium der Wanzen schon früher gezogenen decken: der Charakter der Fauna ist amerikanisch und mehr südlich, als der geographischen Lage nach zu erwarten wäre. Alle Arten sind ausgestorben, und selbst an nahe bei einander liegenden und vermuthlich gleichalterigen Localitäten kommt die gleiche Art nicht vor. Keine Art ist mit einer europäischen tertiären identisch. Zahlreiche Gattungen sind ausgestorben; die nicht ausgestorbenen sind vorwiegend amerikanisch, oft subtropisch oder tropisch. Die Tertiärfauna Europas hat mit Rücksicht auf das relative Übergewicht der einzelnen Familien, Unterfamilien und Tribus mehr Ähnlichkeit mit der gegenwärtigen Fauna Amerikas als die amerikanische Tertiärfauna. **Bertkau.**

Joh. Chr. Moberg: Om en Hemipter från Sveriges undre Graptolitskiffer. (Geolog. Förening. i Stockholm Förhandlingar. Bd. 14. 121—124. Mit Abbild.)

Ein Flügelabdruck aus dem Graptolithschiefer Skånes wird als einem Rhynchoten angehörig gedeutet und *Protocimex siluricus* n. g., n. sp. genannt. Die Zugehörigkeit zu der genannten Insectenordnung und gar die behauptete Verwandtschaft mit *Phytocoris* ist aber doch sehr zweifelhaft.

Bertkau.

Mollusken.

W. Kilian: Sur quelques Ammonitides appartenant au Muséum d'Histoire naturelle de Lyon. Contribution à l'étude des Céphalopodes crétacés du Sud-Est de la France par G. Sayn et W. Kilian. (Archives du Muséum d'Hist. naturelle de Lyon. t. V. 1892. Mit 1 Taf.)

Das naturhistorische Museum in Lyon enthält eine Anzahl interessanter Ammoniten aus der Unterkreide, von welchen hier folgende beschrieben und abgebildet sind:

Lytoceras stephanense n. sp., verwandt mit *L. Duvali*, stammt aus dem Barrêmien.

Lytoceras Depéreti n. sp., Aptien-Art aus der Gruppe des *L. subfimbriatum*.

Phylloceras Goreti Kilian, verwandt mit *Ph. Tethys* und wahrscheinlich ident mit *Ph. Fortunei* Honnorat.

Desmoceras Matheroni Orb. **V. Uhlig.**

W. Kilian: **Sur quelques Céphalopodes nouveaux ou peu connus de la période secondaire. II. Notice préliminaire sur les Ammonites du calcaire Valanginien du Fontanil (Isère).** (Bull. Soc. Statist. du dép. de l'Isère. Grenoble 1892. Mit 5 pal. Tafeln.)

Der Kalk von Fontanil hat bisher folgende Versteinerungen geliefert:

Lytoceras Liebigi Opp., var. *strambergensis* Zitt.
Holcostephanus Astieri Orb.
Holcostephanus gratianopolitensis n. sp.
Hoplites neocomiensis Orb. (*amblygonius* Neum. et Uhl.), non *Hopl. neocomiensis* Pictet & Camp. Typische Form.
Hoplites neocomiensis Orb. Varietät, genähert dem *H. pexiptychus (Roubaudi)*.
Hoplites Thurmanni Pict. & Camp.
Hoplites Thurmanni, var. *allobrogica* n.

Eine eingehende Beschreibung erfahren *Holcostephanus gratianopolitensis* und *Hoplites Thurmanni*. Die erstere ist eine auffallende, weitnabelige Art, welche nach dem Verf. mit *Holc. Kleinii* Neum. & Uhl. und *Holc. narbonensis* die meiste Verwandtschaft zeigt. Ref. glaubt dieselbe auf Grund seiner Studien über die Spitifauna vor Allem in die Nähe von *Holc. Stanleyi* Opp., *Holc. spitiensis*, *groteanus* etc. bringen zu sollen. Bei der Beschreibung von *Hopl. Thurmanni* unterzieht sich Verf. der schwierigen, aber sehr dankenswerthen Aufgabe, zugleich die Verwandtcshafts- und Formverhältnisse sämmtlicher nahestehender Hoplitenarten in eingehender Weise klarzulegen[1]. Von *Hopl. Thurmanni* unterscheidet Verf. eine typische Form, eine Form mit einzelnen Mittelknoten und eine var. *allobrogica*. Den Schluss der Arbeit bilden stratigraphische Bemerkungen über die Gliederung des Neocom in der alpinen Facies (f. vaseux), der sogenannten jurassischen Facies und der Mischfacies von Grenoble. Die beistehende Tabelle zeigt das Verhältniss der einzelnen Stufen zu einander.

---

[1] Verf. erwähnt hierbei, dass sich unter den zu *Hoplites neocomiensis* zu zählenden Kieskernen der Valanginienmergel solche befinden, die mit *Hopl. amblygonius*, *oxygonius*, *regalis* etc. (Hils) identisch sind. Ohne die nahe Verwandtschaft dieser Formen mit *Hopl. neocomiensis* zu bezweifeln, möchte sich Ref. erlauben, auf die Lobenlinie von *Hopl. amblygonius* etc. hinzuweisen, welche von der des *Hopl. neocomiensis*, *Thurmanni* etc. wesentlich abweicht, und zwar namentlich in der Gestaltung des ersten Laterallobus. Diese Frage ist indessen weniger für die Auffassung des *Hopl. neocomiensis*, als für die Altersfrage der Hilsbildungen von Bedeutung. Ref.

Alpine Facies	Misch-Facies	Sog. jurassische Facies
	Stufe von Hauterive	
Mergelige Kalke mit *Hoplites Jeannoti*, *amblygonius*	Oberes Valanginien mit *Ostrea rectangularis* (Salève etc.)	
Mergel mit *Hoplites pexiptychus*, *neocomiensis*, *Thurmanni*, *Belemnites latus*	Kalk von Fontanil *Hoplites Thurmanni*, *neocomiensis*	Valanginien mit *Hoplites Thurmanni*
Stufe von Berrias	Facies valanginien der Berrias-Stufe	
Oberes Tithon		Purbeck

V. Uhlig.

P. Lory: Sur les Hoplites valanginiens du groupe de *Hoplites neocomiensis*. (Bull. Soc. de Statist. du dép. de l'Isère. Grenoble 1892.)

Die kleinen verkiesten Ammoniten aus dem Valanginien-Mergel des Dauphiné und der Haute-Provence haben dem Palaeontologen seit jeher Schwierigkeiten bereitet, da die Identificirung derselben mit den erwachsenen, grossen Exemplaren anderer Gebiete entweder undurchführbar, oder gewagt erschien. Unter diesen verkiesten Ammoniten ist kein anderer öfter genannt und besprochen worden wie *Hoplites neocomiensis*, und gerade dieser gehört zu den schwierigsten; und man hat denn auch sehr verschiedenartige Formen mit diesem Namen belegt. Verf. hat sich in der vorliegenden Arbeit die Aufgabe gestellt, zur Aufhellung des Formenkreises des *H. neocomiensis* beizutragen und giebt zu diesem Behufe eine sehr eingehende Besprechung folgender vier Arten:

Hoplites neocomiensis Orb. sp.
„ *Thurmanni* Pict. et Camp.
„ *pexiptychus* Uhl. (= *Roubaudi* Orb.)
„ *asperrimus* Orb.

Bei den Jugendwindungen von *H. neocomiensis* konnte Verf. Einschnürungen und damit die nähere Verwandtschaft mit *H. pexiptychus* und *H. Thurmanni*, bei welcher Art Kilian Einschnürungen erkannt hat, nach-

weisen. Das Verhältniss des *H. neocomiensis* zu *H. amblygonius, H. oxygonius, H. regalis* hält Verf. noch nicht für ausreichend geklärt. Die verschiedenen Varietäten des *H. Thurmanni* werden sehr ausführlich besprochen und die Beziehungen der Kieskerne zu den grossen in Kalkstein erhaltenen Exemplaren von Fontanil erörtert. Sowohl die typische Form des *H. Thurmanni*, wie die var. *allobrogica* erkennt der Verf. unter den Kieskernen der Valanginien-Mergel, ebenso die knotentragende Varietät, welche nach ihm vielleicht eine besondere Art vorstellt. Zwischen *H. Thurmanni* und *H. pexiptychus* finden sich Übergänge. Die Varietäten und Formen der letzteren Art werden ebenfalls eingehend abgehandelt.

V. Uhlig.

J. F. Whiteaves: Notes on the Gasteropoda of the Trenton limestone of Manitoba. (Canadian record of science. 1893. 317—328.)

Die hier beschriebenen Schnecken stammen sämmtlich aus der Umgebung des Winnipeg-Sees und des Red River-Thales in Manitoba und aus der (hier als Trenton-Kalk zusammengefassten) kalkig-dolomitischen Schichtfolge, die über einem, als Aequivalent des cambrischen St. Peters-Sandstein betrachteten, weissen, quarzitischen Sandstein und unter der Hudson River-Gruppe liegt. Beschrieben werden Arten von *Raphistoma, Pleurotomaria, Murchisonia, Bucania, Loxonema, Maclurea* u. s. w. Interessant ist ein abgebildeter grosser Deckel der letztgenannten Gattung, dessen völlig freigelegte Innenseite keine Andeutung eines Muskelfortsatzes zeigt, wie solche bei anderen Arten vorkommt.

Kayser.

M. Cossmann: Révision sommaire de la faune du terrain Oligocène marin aux environs d'Etampes. Suite. (Journ. de Conchyliologie. 3 série. T. XXXII. No. 4. 330.)

Es werden in dieser Fortsetzung die Scaphopoden und ein Theil der Gastropoden des Mittel-Oligocän von Etampes kritisch besprochen unter sorgfältiger Benutzung der neueren Litteratur. Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Odontostomia Lamberti, Truncatella Bezançoni* und *Lacuna stilpna;* letztere war früher zu *L. striatula* v. Koenen gestellt worden. Es sind nunmehr 193 Arten in dieser Weise bearbeitet, welche die sichere Bestimmung derselben erheblich erleichtert.

von Koenen.

G. Böhm: Über die Zugehörigkeit von *Rothpletzia* zu *Hipponyx*. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. **1892**. 557—561.)

Verf. wendet sich gegen die, inzwischen auch schon von Simonelli selbst berichtigte, falsche Aufstellung und Deutung der *Rothpletzia*. Er ist der Ansicht, dass *Rothpletzia* auch nicht als Gattung beibehalten werden dürfte, sondern mit *Hipponyx* zu vereinigen sei. — Im Anschluss an obige Mittheilung erwähnt Beyrich, dass im Berliner Museum sich Rothpletzien

aus dem Tertiär von S. Giovanni Ilarione befänden, die zweifellos auch zu *Hipponyx* gehören. **A. Andreae.**

A. Bittner: Über die Gattung *Oncophora*. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. **1893**. No. 6. 141—144.)

Der in jüngster Zeit unter dem Namen *Oncophora*-Schichten wiederholt erwähnte Horizont im Tertiär Oberösterreichs, Süddeutschlands und Mährens wurde von den einen über die Grunder Schichten, von den anderen unter dieselben gestellt. Suess fand zuerst auch *Oncophora* im Grunder Horizont selbst bei Windpassing. Verf. besuchte diese Fundstelle und bestätigt das Vorkommen, er weist ferner nach, dass auch bei Grund selbst *Oncophora* vorkommt, und zwar die von M. Hörnes von dort beschriebene *Saxicava dubiosa* (1859) ident ist mit *Oncophora Gümbeli* M. Hörn. sp. — Die beiden bekannten Formen wären also: *Oncophora dubiosa* M. Hörn. (= *Saxicava dubiosa* M. Hörn., = *Venerupis Gümbeli* M. Hörn., = *Tapes Partschii* May. etc.) und die aberranter gestaltete, mährische Form *Oncophora socialis* Rzeh. *Oncophora* wird heute meistens als Subgenus zu *Tapes* gestellt, auffallend ist jedoch die Verschiedenheit des Schlosses und die geringe Entwickelung der Mantelbucht. Verf. deutet auf die Ähnlichkeit der Oncophoren mit gewissen ostindischen Glaucomyiden des Brackwassers hin. **A. Andreae.**

E. Vincent: Description d'une nouvelle espèce de Pholadidae des environs d'Anvers. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belg. 1891. p. CIV.)

Aus einem Gerölle in den Sanden mit *Fusus contrarius* von Antwerpen, aber vermuthlich aus dem Miocän stammend, wird beschrieben und abgebildet *Aspidopholas Staineri*, indem die Vermuthung ausgesprochen wird, dass dies die *Pholadidea papyracea* Nyst ist. **von Koenen.**

E. Vincent: Contributions à la Paléontologie de l'Eocène belge. Pholadidae. (Annales Soc. Roy. Malacol. de Belgique. XXVI. 5. Taf. IV.)

Es werden folgende Arten beschrieben und abgebildet: *Martesia? (Eutylus) cuneata* Sow. aus dem Heersien und Landenien, *Jouannetia cochlearella* n. sp. aus dem Laekenien. **von Koenen.**

G. Böhm: Ein Beitrag zur Kenntniss der Kreide in den Venetianer Alpen. (Separatabdr. aus d. Berichten der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg i. Br. VI. Bd. Heft 4. 134.)

Neuere Abhandlungen von Douvillé, welche unsere Anschauungen über *Plagioptychus*, *Caprina* und *Hippurites cornu vaccinum* wesentlich

geklärt haben, veranlassten den Verf., auf die von ihm schon zweimal berührte Kreidefauna von Cima Fadalto und vom Col dei Schiosi bei Polcenigo nochmals zurückzukommen. Das Material wurde durch neue Aufsammlungen vermehrt und gestattete folgende Feststellungen: in dem Steinbruche über Cima Fadalto ist das Auftreten von *Caprina Aguilloni* zweifelhaft; *Hippurites cornu vaccinum* liegt von dort nicht vor. Demnach entfallen die wichtigsten Handhaben für das früher angenommene Vorhandensein der Gosaustufe, man kann nur gestützt auf *Hippurites* sp. sagen, dass die betreffenden Schichten wahrscheinlich nicht älter sind als Turon.

Am Col dei Schiosi hat Verf. ermittelt, dass die daselbst vorkommenden „Caprinen“ nicht über der eigentlichen Schiosi-Fauna liegen, sondern im Gegentheil zu derselben gehören. Die Fauna besteht überwiegend, wenn nicht ausschliesslich, aus neuen Arten, daher ist die geologische Altersbestimmung schwierig. Mit PIRONA Urgon anzunehmen, liegt kein Grund vor, allein ebensowenig möchte Verf. behaupten, dass die Fauna vom Col dei Schiosi zum Turon gehöre, zu welcher Annahme derselbe früher auf Grund des Vorkommens von *Apricardia*, *Plagioptychus* und *Sphaerulites* cf. *radiosus* hinneigte. Die erstere Gattung ist nämlich, wie DOUVILLÉ nachgewiesen hat, nicht auf Turon beschränkt, und der vermeintliche *Plagioptychus* gehört sicher nicht zu dieser Gattung. Auch *Sphaerulites* cf. *radiosus* ist nicht beweiskräftig, da eine directe Identität nicht besteht. Das nähere Alter der Fauna vom Col dei Schiosi lässt sich gegenwärtig noch nicht feststellen.

Im palaeontologischen Theile werden folgende Arten beschrieben und abgebildet:

Diceras (Apricardia) Pironai BÖHM, *Caprina schiosensis* n. sp., *Caprina* sp., *Sphaerucaprina forojuliensis* n. sp., *Sphaerucaprina?*, *Schiosia* (n. sect.) *schiosensis* n. sp., *Sch. carinata* n. sp.? **V. Uhlig.**

Pethö: *Cucullaea Szabói*, eine neue Muschelart aus den hypersenonen Schichten des Pétervárada-Gebirges. (Földt. Közlöny. 1892. Mit Holzschnitten.)

Um den aus krystallinischen Schiefern mit eingelagerten Marmorkalkzügen bestehenden Kern des Pétervárada-Gebirges legen sich mantelförmig Kreide und Tertiär. Verf. untersuchte nun eingehend die Aufsammlungen aus dem glimmerigen, schwarzen Thonmergel von Cserevitz und fand, dass die Fauna „eine echte, typische, obercretaceische Fauna, jünger als die der Gosauschichten ist. Sie weicht von der des Gosauthales und der bis jetzt bekannten Kreidefauna Mitteleuropas auffallend ab. Einige Muscheln und Schnecken stimmen nur mit einigen Arten der in den französischen Pyrenäen und im nördlichen Spanien entwickelten Garumnienschichten überein, andere charakteristische Arten waren wieder nur mit Formen der südindischen Utatúr-, Trichonopoly-, Arrialúr- und Ninyúr-

schichten zu identificiren." Von den 165 Arten sind 92 neu, die „vorwiegend den Charakter der typischen obercretaceischen, theils aber den der unter- und mitteleocänen Formen wiederspiegeln." Eingehend wird *Cucullaea (Trigonoarca) Szabói* Pethö beschrieben und mit *C. semisulcata* Math., *C. Chiemiensis* Gümbel und *C. crassitesta* Zittel verglichen.

Joh. Böhm.

Brachiopoda.

J. F. Walker: On the Brachiopoda recently discovered in the Yorkshire Oolites. (Reprint. from the Yorkshire Philos. Soc. Report. 1892. 47—51.)

Enthält die ausführliche Beschreibung und Synonymie von *Thecidea ornata* und *Terebratulina substriata*, deren Vorkommen im Yorkshire-Oolith Verf. unlängst bekannt gemacht hat. **V. Uhlig.**

E. Vincent: Observations sur les Brachiopodes des sables blancs d'Assche. (Procès-verbaux Soc. R. Malacol. de Belg. 1892. XVIII.)

Die bisher als *Terebratulina ornata* Gieb. angeführte Art aus dem belgischen Obereocän wird *T. Hennequini* benannt, soll aber in der Dorsalklappe ein Medianseptum haben, so dass die generische Stellung zweifelhaft ist. **von Koenen.**

G. Vincent: Acquisitions à la faune des sables de Wemmel des environs de Bruxelles. (Procès-verbal Soc. R. Malacol. de Belg. 1892. XXXVI.)

Es werden einige Arten angeführt, welche neuerdings auch im belgischen Obereocän gefunden worden sind; zugleich wird bemerkt, dass *Lingula Dejaeri* Vincent aus dem Ypresien mit *L. tenuis* Sow. zu vereinigen ist. **von Koenen.**

Echinodermata.

J. Roussel: Liste des principales espèces d'Échinides des deux couches à *Echinanthus* de l'Eocène inférieur des Pyrénées. (Ann. soc. géol. du Nord. XXI. 1. 11—15. 8°. Lille 1893.)

In den Pyrenäen findet sich in der mittleren Partie der Etage mit *Micraster tercensis* eine Schicht mit *Echinanthus* eingelagert und eine ebensolche darüber, welche von der ersteren durch ein *Micraster*-Lager von 100 m Mächtigkeit getrennt wird. Diese obere *Echinanthus*-Schicht, welche man zu dem Eocän gezogen hat, enthält *Echinanthus scutella* Des., *Héberti* Cott., *carinatus* Cott., *Pouechi* Cott., *subrotundatus* Cott., *arizensis* Cott., *latus?* Cott., *Rousseli* Cott., *ataxensis* Cott., *rayssacensis*

Cott., *gracilis* Cott., ausserdem *Oriolampas Michelini* Mun.-Chalm. und *Conoclypeus pyrenaicus* Cott. Nach Cotteau kommen *Echinanthus pyrenaicus* und *Archiaci* in Schichten vor, die wahrscheinlich diesem Niveau angehören. Aus dem unteren *Echinanthus*-Horizont bespricht resp. beschreibt Verf. folgende Arten: *E. Héberti, carinatus, Pouechi, ataxensis, rayssacensis* und *gracilis*. Von letzterer Art wird eine ausführliche Diagnose gegeben, da bislang nur unvollkommenes Material vorlag. Die 6 Arten des unteren Horizontes finden sich nun sämmtlich auch im oberen und sind also eocänen Alters. Es ist diese Thatsache ein weiterer Beweis dafür, dass in den Pyrenäen in den Grenzschichten zwischen Kreide und Tertiär eine Mischfauna beider Formationen sich findet. Seither waren schon tertiäre Gastropoden und die untereocäne *Ostrea nucifera* neben Kreideformen nachgewiesen, während die Echiniden durchweg cretaceisch waren; nunmehr liegen auch Charaktere des Eocän vor. **Th. Ebert.**

F. A. Bather: British fossil Crinoids. — V. *Botryocrinus*, Wenlock limestone. (Ann. u. Mag. Nat. Hist. Sixth Ser. Vol. 7. May 1891.)

VI. *Botryocrinus quinquelobus* sp. nov., Wenlock limestone, and Note on *B. pinnulatus*. (Ebenda. March 1892.) — Unter dem von Angelin aufgestellten Gattungsnamen *Botryocrinus* fasst Verf. zunächst die beiden Gotländer Arten *B. ramosissimus* und *corallum* als eine Art unter ersterem Namen zusammen; ferner betrachtet er die Gattung *Sicyocrinus* Ang. mit der einzigen Art *S. cucurbitaceus* als Synonym von *Botryocrinus*. Wenn Verf. auf diesen Identitätsnachweis auch erst an anderer Stelle näher eingehen will, so ist doch in formeller Hinsicht schon jetzt zu beanstanden, dass er dabei der Gattung *Botryocrinus* die Priorität zuerkennt, obwohl *Sicyocrinus* Ang. vorher aufgestellt ist. Bringt Verf. also den Beweis, dass beide Gattungen ident sind, so müssen die von ihm hier zu *Botryocrinus* gerechneten Arten den Gesetzen der Priorität nach zu *Sicyocrinus* gestellt werden. Einer Revision der Gattungsdiagnose schliesst sich die Beschreibung der englischen Formen an, welche auf 4 neue Arten: *ramosus, decadactylus, pinnulatus* und *quinquelobus* vertheilt sind.

VII. *Mastigocrinus loreus* nov. gen. et sp., Wenlock limestone, Dudley. (Ebenda. March 1892. 194.) — Die nur in einer Art vorliegende Form nimmt eine eigenthümliche Zwischenstellung zwischen verschiedenen Familien der Fistulaten ein; sie erscheint ihrem Gesammthabitus nach als ein Cyathocrinide, aber ihr übermässig grosser Analtubus schliesst sich in seinem Bau durchaus den Dendrocriniden an, während der Kelchbau mit *Botryocrinus* die meiste Übereinstimmung zeigt. Die 5 Arme sind anfangs ungetheilt bis etwa zum 9. Gliede, dann öfters dichotomisch gegabelt und erinnern in sehr auffälliger Weise an *Thenarocrinus*. Kurz, die Form ist nach jeder Richtung hin ein Mischtypus, und Verf. sah sich deshalb genöthigt, denselben in eine neue Gattung *Mastigocrinus* zu stellen, welche er seinen Dendocriniten unterordnet. **Jaekel.**

Coelenterata.

E. Vincent: Sur la présence de Pennatulines dans l'éocène belge. (Procès-verbal Soc. R. Malacol. de Belg. 1892. LXIV.)

Als *Graphularia belgica* werden bis zu 30 mm lange und bis zu 4,5 mm dicke, walzenförmige Stäbchen von ovalem Querschnitt beschrieben, welche faserige Structur haben und selten im Bruxellien, häufig im Laekenien vorkommen. **von Koenen.**

Protozoa.

O. Schlumberger: Note sur la *Ramulina Grimaldi.* (Mém. soc. zool. de Fr. **1890.** 151—152. Taf. V.)

Unter den vom Prinzen von Monaco in dem marinen Graben zwischen den Inseln Fayal und Pico (Azoren) in 130 m Tiefe gesammelten Foraminiferen fanden sich gute Exemplare einer neuen *Ramulina* auf Bryozoen und anderen Fremdkörpern aufgewachsen. Die Anfangskammern dieser Foraminifere sind oval, unten zugespitzt und umhüllen sich in ähnlicher Weise wie die Kammern der Polymorphinen, und erst später tritt das unregelmässig verzweigte Wachsthum ein; die Art erreicht bis zu 7 mm Grösse. Bisher war die von der Kreide an vorkommende Gattung *Ramulina* nur in Fragmenten bekannt gewesen. **A. Andreae.**

O. Schlumberger: Note préliminaire sur les foraminifères dragués par S. A. le Prince Albert de Monaco. (Mém. soc. zool. de Fr. V. **1892.** 193—198. Taf. VIII.)

Diese vorläufige Notiz beschäftigt sich mit einigen interessanten, bei den Azoren gedredschten Milioliden: *Triloculina aspergillum* von kugeliger Gestalt und mit brausenförmiger Mündung in 1300 m Tiefe. — *Planispirina bucculenta* Brady fand sich in der kleinen Form A mit grosser und der grossen Form B mit kleiner Anfangskammer; auffallend verschieden und ganz abweichend von einander ist die Anordnung und Lage der ersten 16 Kammern bei diesen beiden Formen, erst bei weiterem Wachsthum tritt dann grosse Übereinstimmung auf. — Von Perforaten werden besprochen *Polytrema miniaceum* L., von der hier zuerst die freischwimmenden, globigerinenartigen Jugendformen der später festsitzenden Gattung beschrieben werden. Eine neue Form von *Amphicoryne*, welche Gattung zwischen Cristellarien und Dentalien steht, *Amphicoryna parasitica*, fand sich zwischen Bryozoenstöcken und selbst im Inneren von Serpuliden.

A. Andreae.

F. Chapman: Microzoa from the Phosphatic Chalk of Taplow. (Quart. Journ. geol. Soc. 1892. 514—518. Taf. XV.)

Das untersuchte Material stammt etwa aus der Mitte der Phosphatbank der Kreide von Taplow und besteht etwa zu 75 % aus Foraminiferen.

Beim Behandeln mit schwacher Salzsäure erhält man sehr gute Steinkerne aus phosphorsaurem Kalk. In allem wurden 98 Formen von Foraminiferen beobachtet und daneben noch 5, aus der Kreide schon bekannte Ostracoden. — Die meisten von den Foraminiferen waren schon aus Kreideschichten (68 sp.), dem Tertiär (20 sp.) oder aus vorcretaceischen Schichten (3 sp.) früher beschrieben worden. *Bulimina elegans* D'ORB. und *Critellaria gemmata* BRADY hatte man bisher nur recent beobachtet. Als neue Arten werden beschrieben: *Nubecularia Jonesiana*, *Textularia decurrens*, *T. serrata*, *Bulimina trigona* und *Bolivina strigillata*. **A. Andreae.**

R. Häusler: Monographie der Foraminiferen der schweizerischen *Transversarius*-Zone. (Abh. d. schweiz. palaeont. Ges. Vol. XVII. 1890. 1—134. 15 Taf.)

Allgemeine Betrachtungen über die Classification und die Variabilität der in Betracht kommenden Foraminiferen bilden die Einleitung dieser verdienstvollen Monographie. Die in der Zone des *Ammonites transversarius* im Schweizer-Jura abwechselnden, grauen Kalk- und Mergelbänke enthalten einen grossen Reichthum an Foraminiferen, besonders Milioliden, Astrorhiziden, Lituoliden und Textulariden, die namentlich in den schwammreichen Bänken ihre grösste numerische Entwickelung erreichen und zuweilen geradezu riesige Dimensionen erlangen. — Die Verschiedenheiten der Foraminiferenfauna der unteren, kalkigen Schwammbänke und der oberen, thonreichen Mergel ist sehr gross, und trägt letztere den leicht kenntlichen jurassischen Charakter, während diejenige der Schwammlager noch am meisten an recente Tiefseefaunen erinnert. In den weichen, thonigen Bänken herrschen die hyalinen und porcellanartigen Typen vor, in den Kalken sind dagegen die Arenacea reichlicher vertreten. Die Foraminiferenfauna der *Transversarius*-Zone ist im ganzen Jura die gleiche, jedoch vermehrt sich die Zahl der Varietäten, je mehr wir nach Osten ziehen. — Die Arbeit behandelt zunächst die nachstehend erwähnten Formen, die jurassischen Milioliden und allgemeine Übersichtstabellen sollen in einer zweiten Abtheilung folgen. Es fanden sich:

Astrorhizidae. — Astrorhizinae: *Astrorhiza* sp.; Saccammininae: *Psammosphaera fusca* SCHLZ., *Saccammina sphaerica* SARS; Rhabdammininae: *Hyperammina elongata* BRADY, *H. vagans* BRADY, *H. contorta* n. sp., *H. ramosa* BRADY, *Marsipella* sp., *Rhabdammina* sp. sp.

Lituolidae. — Lituolinae: *Reophax difflugiformis* BRADY, *R. fusiformis* WILL.?, *R. scorpiurus* DE MONTF., *R. multilocularis* HÄUSL., *R. helvetica* HÄUSL., *R. Sterkii* HÄUSL., *R. pauperata* HÄUSL., *R. variabilis* HÄUSL., *R. adunca* BRADY, *R. suprajurassica* n. sp., *R.* sp. ined., *Haplophragmium agglutinans* D'ORB., *H. coprolithiforme* SCHW., *H. suprajurassicum* SCHW.?, *H. fontinense* TERQ., *H. canariense* D'ORB., *H. latidorsatum* BORN., *H. nanum* BRADY, *H. globigeriniforme* P. & J., *H. emaciatum* BRADY, *H.* sp. ined., *Placopsilina cenomana* D'ORB., *Haplostiche Soldani*

P. & J., *H. horrida* Schw.?, *Lituola nautiloidea* Lmk.?, *Bdelloidina aggregata* Cast.; Trochammininae: *Thurammina hemisphaerica* Häusl., *Th. albicans* Brady, *Th. papillata* Brady, *Th. elegantissima* Häusl., *Th. tuberosa* Häusl., *Thuraminopsis canaliculata* Häusl., *Ammodiscus incertus* d'Orb., *A. gordialis* P. & J., *A. charoides* P. & J., *A. pusillus* Gein., *A. filum* Schmid, *A. jurassicus* Häusl., *Trochammina proteus* Karrer, *T. constricta* Häusl., *T. coronata* Brady, *T. trullissata* Brady, *T. squamata* J. & P., *T. inflata* Montg., *T. vesiculata* Uhlig, *T. (?) helveto-jurassica* Häusl., *Hormosina chrysalis* Häusl., *H. transversarii* Häusl., *Webbina irregularis* d'Orb., *W. planorbiformis* Häusl.

Textularidae. — Textularinae: *Textularia sagittula* Defr., *T. agglutinans* d'Orb., *T. gramen* d'Orb., *T. gibbosa* d'Orb., *T. conica* d'Orb., *T. trochus* d'Orb., *Bigenerina nodosaria* d'Orb., *B. arcuata* Häusl., *B. deceptoria* Häusl., *Spiroplecta biformis* P. & J., *Valvulina triangularis* d'Orb., *V. conica* P. & J., *V. bulloides* Brady?; Bulimininae: *Bulimina* cf. *pyrula* d'Orb., *Pleurostomella jurassica* n. sp., *Virgulina (?) farcimen* Küb. & Zwing., *Bolivina nitida* Brady?

Lagenidae. — Lageninae: *Lagena globosa* W. & B., *L. apiculata* Rss., *L. laevis* Montg., *L. marginata* Montg., *L. sulcata* W. & J. *L. costata* Will., *L. striata* d'Orb., *L. hispida* Rss., *L. aspera* Rss.; Nodosarinae: *Glandulina laevigata* d'Orb., *Nodosaria radicula* L., *N. calomorpha* Rss., *N. pyrula* d'Orb., *N. ovicula* d'Orb., *N. longiscata* d'Orb., *(Dentalina) soluta* Rss., *D. filiformis* d'Orb., *D. pauperata* d'Orb., *D. brevis* d'Orb., *D. pilluligera* Schw., *D. pygmaea* Neug., *D. consobrina* d'Obg., *D. communis* d'Orb., *D. conferva* Schw., *D. mucronata* Neug., *D. farcimen* Sold.?, *Nodosaria raphanus* L., *N. raphanistrum* L., *N. scalaris* Batsch., *N. pistilliformis* Schw., *Dentalina multicostata* d'Obg., *Nodosaria multicostata* Neug., *N. rudis* d'Orb., *N. hispida* d'Orb., *Lingulina carinata* d'Orb., *Frondicularia complanata* Defr., *Marginulina glabra* d'Orb., *Vaginulina legumen* L., *V. striata* d'Orb., *V. harpa* Röm., *Cristellaria pauperata* P. & J., *C. plana* Rss., *C. parallela* Rss., *C. tenuis* Born., *C. crepidula* F. & M., *C. acutauricularis* F. & M., *C. Italica* Def.?, *C. rotula* Lk., *C. convergens* Born., *C. cultrata* Monf., *C. turgida* Schw., *C. laevigata* d'Orb., *C. costata* F. & M.; Polymorphininae: *Polymorphina lactea* W. & J., *P. compressa* d'Orb.

Globigerinidae. — Globigerininae: *Globigerina bulloides* d'Obg., *G. cretacea* d'Orb.?, *Orbulina porosa* Terq.

Rotalidae. — Spirillinae: *Spirillina vivipara* Ehbg.; Rotalinae: *Truncatulina* sp., *Pulvinulina* sp. **A. Andreae.**

H. W. Burrows, C. Davies Sherborn and the Rev. Geo. Bailey: The foraminifera of the Red Chalk of Yorkshire, Norfolk and Lincolnshire. (Journ. Roy. Mic. Soc. **1890**. 18 p. 4 Taf.)

Es werden 26 Arten besprochen und abgebildet, welche aus dem Red Chalk, dem untersten Gliede des englischen Chalk stammen, das unter anderem noch Gault-Fossilien enthält. — Das oft recht harte Gestein musste vor dem Ausschlämmen erst in kleine Stücke zerbrochen und mit concentrirter Lösung von Glaubersalz gekocht werden. Einstweilen gestattet die Foraminiferenfauna keinen Schluss auf das Alter des Red Chalk, da es namentlich noch an englischen Vergleichsfaunen fehlt. Textularien, Lagenen, Nodosarien, Cristellariden und Polymorphinen überwiegen an Artenzahl. Als neue Form ist *Spiroloculina papyracea* beschrieben. — Im Anschluss an die Arbeit werden noch Dünnschliffe von Gesteinen des Red Chalk und des Gault, die oft sehr reich an Foraminiferen, namentlich Globigerinen sind, beschrieben. **A. Andreae.**

Pflanzen.

A. G. Nathorst: Beiträge zur mesozoischen Flora Japans. (Denkschriften der kais. Acad. d. Wiss. Wien. Bd. LVII. 4°. 20 S. Mit 6 Tafeln und 1 Karte. Wien 1890.)

Der dieser Abhandlung beigelegten und von E. Naumann entworfenen Kartenskizze entnehmen wir, dass die mesozoischen Hügel von Rioseki auf der Insel Shikoku in Japan reich an pflanzenführenden Schichten sind, deren Einschlüsse, wie Naumann meint, „zu den wichtigsten Resultaten für die Palaeophytologie führen könnten". Der reichste Fundort ist Togodani (Prov. Tosa), an welcher Localität die Pflanzen theils in einem harten, plattenförmig abgesonderten Gestein, theils in einem dunkelgraugrünen Sandstein liegen. Es sind dies nach Nathorst folgende Arten: *Onychiopsis elongata* Geyler sp., *Cladophlebis* sp., cfr. *Nilssonia orientalis* Heer, *Nilssonia* cfr. *schaumburgensis* Dunker sp., *Zamiophyllum Buchianum* Ettgsh. sp., *Z. Naumanni* n. sp., ein Coniferenrest von *Palaeocyparis*- oder *Brachyphyllum*-ähnlicher Tracht. — In nordöstlicher Richtung von diesem Fundorte liegt Ootani (Prov. Tosa), wo im grünlichen Sandstein *Zamiophyllum Buchianum, Onychiopsis elongata* und ein *Palaeocyparis*-ähnlicher, aber unbestimmbarer Abdruck gefunden wurde. Östlich von dieser Localität kommen bei Kataji in einem schwarzen, harten, etwas schieferigen Gestein die meisten Pflanzen von Togodani vor, denen sich noch *Pecopteris Geyleriana* n. sp. und *Podozamites lanceolatus latifolius* Schenk sp. beigesellen. Südöstlich treffen wir bei Torikubi noch das schwarze Gestein der früheren Localität an, welches Fragmente einer *Sphenopteris* cfr. *Goepperti* Dunker, *Pecopteris Geyleriana* und *Zamiophyllum Buchianum* enthält. Letztere Art kommt mit den wahrscheinlichen Resten von *Nilssonia* cfr. *orientalis* Heer auch in dem grünlichgrauen Gestein dieser Localität vor. Südlich von Torikubi kommen wir zu Ueno, welches theils in ganz ähnlichem Gestein *Cladophlebis* sp. und *Zamiophyllum Buchianum* führt; theils in einem sandstein- oder tuffartigen gelben Gestein *Lycopodites* sp. (cfr. *L. tenerrimus* Heer), *Onychi-*

opsis elongata GEYLER sp. und vielleicht die breitblätterige Form von *Nilssonia schaumburgensis*, sowie andere nicht näher bestimmbare Reste enthält. Von hier wenden wir uns westlich und treffen bei Riosekiomura ein grünlichgraues, sandstein- oder tuffähnliches Gestein an, in welchem *Onychiopsis elongata* GEYLER sp. und *Sphenopteris* cfr. *Goepperti* DUNKER gefunden wurden. Die westliche Richtung verfolgend treffen wir bei der Localität Haginodani theils ein graugrünes hartes, theils ein gelbes, ebenfalls ziemlich hartes, aber thoniges Gestein an, in welchem *Pecopteris* sp., *Dicksoniopteris Naumanni* n. sp., *Onychiopsis elongata* GEYLER sp. vorkommen.

24 km von Sakawa liegt der Fundort Shiraishigawa, etwa 350 m über dem Meeresspiegel, wo ein dunkles, etwas schieferiges sphärosideritähnliches Gestein voll von Pflanzentrümmern ist; es liess sich aber nur *Ptilophyllum* cfr. *cutchense* MORRIS bestimmen. Am Katsuragawa liegt Hiura etc., wo in dem schwarzen, feinkörnigen Gestein *Cladophlebis* sp., *Onychiopsis elongata* GEYLER sp. und *Nilssonia* cfr. *schaumburgensis* DUNKER sp. gesammelt wurden. Von der Localität Kassawa-Kawamura werden aus einem ziemlich schweren, thonigen, feinkörnigen Sandstein die Fiedern vom *Pecopteris*-Typus, von Yoshida-Yashiki aus einem grauen, sandigen Schiefer *Pecopteris* cfr. *Browniana* DUNKER, und von einer unbekannten Localität *Onychiopsis elongata* GEYLER sp. und *Macrotaeniopteris ? marginata* n. sp. beschrieben.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die ersten vier Localitäten gleichalterig sind und mag nur Kataji in Folge des massenhaften Auftretens der *Pecopteris Geyleriana* ein etwas verschiedener Horizont sein. Bezüglich der allen diesen Localitäten gemeinsamen *Onychiopsis elongata* GEYLER sp. bemerkt NATHORST, dass diese Pflanze bisher nur aus den Juraablagerungen Japans bekannt ist und sich eng an die Charakterpflanze des Wealden, *Sphenopteris Mantelli* BRNGT. anschliesse. Nicht nur aus dem übereinstimmenden Bau der sterilen Blätter bei den beiden Pflanzen, sondern auch daraus, dass SCHENK in der That ein fertiles Exemplar von *Sphenopteris Mantelli* abgebildet hat, welches für die Zusammengehörigkeit mit *Onychiopsis* spricht, folgert NATHORST, dass die Pflanze des Wealdens auch eine *Onychiopsis* sein dürfte. Das, was SCHENK in der nordwestdeutschen Wealdenformation Taf. XXXVIII, Fig. 2 als *Sphenolepis Kurriana* betrachtet, „dessen Blätter grösstentheils verloren gegangen sind," stellt nach NATHORST thatsächlich die fertilen Fiederchen einer *Onychiopsis* dar. Ein Stück aus Japan, an dem die meisten fertilen Fiederchen abgebrochen sind und deren zurückgebliebene Stiele wie kleine Schuppen aussehen, bietet dasselbe Bild wie die Pflanze SCHENK's, aber die eigenthümlichen Sori sind doch hie und da erhalten. *Sphenopteris Mantelli* BRNGT. ist daher als *Onychiopsis Mantelli* BRNGT. sp. zu benennen, deren Gattung bis ins Cenoman geht, wie dies VELENOVSKY's *Thyrsopteris capsulifera* beweist.

Onychiopsis elongata deutet mit *Nilssonia orientalis* auf den mittleren Jura hin, *Nilssonia* cfr. *schaumburgensis* deutet aber auf Neocom, *Zamiophyllum Buchianum* auf Urgon hin, so dass wir annehmen können,

dass die pflanzenführenden Ablagerungen der erwähnten vier Localitäten etwa dem obersten Jura auf der Grenze gegen die Kreide angehören dürften.

Von den übrigen Localitäten lässt sich nichts Sicheres sagen, nur Hiura-Mitani dürfte gleichalterig mit den obenerwähnten Localitäten sein. **M. Staub.**

D. White: On Cretaceous Plants from Martha's Vineyard. (The American Journal of Sc. Vol. XXXIX. 93—101 w. 1 pl.)

Die schon längst bekannten vegetabilischen Reste der Insel Martha's Vineyard sind nach White noch nicht richtig gedeutet. Unter dem vom Verf. gesammelten Material fanden sich vor: *Sphenopteris grevilloides* Heer, *Sequoia ambigua* Heer, *Andromeda Parlatorii* Heer, *Myrsine borealis* Heer, *Liriodendron simplex* Newb., *Eucalyptus Geinitzii* Heer, *Sapindus* cf. *Morrisoni* Lx. Sämmtliche Arten sind aus den Koma- und Atoneschichten Grönlands; einige auch aus der mittleren Kreide Böhmens; *Andromeda Parlatorii* Heer und *Sapindus* cf. *Morrisoni* Lx. auch aus der Dakotahgroup bekannt. Von den *Liriodendron*-Blättern ist Fig. 7 identisch mit *L. simplex* Newb. aus den Amboy clays von New Jersey und Long Island; Fig. 6 dagegen mit Heer's *L. Meekii* von Grönland; Fig. 11, welche eine Blüte von *Eucalyptus Geinitzii* Heer darstellen und mit Velenowsky's Kreideflora IV. T. XXV. Fig. 7 übereinstimmen soll, ist auch nach White's Ansicht ein Coniferenzapfen. **M. Staub.**

J. Schmalhausen: Tertiäre Pflanzen der Insel Neusibirien. (Mém. de l'Acad. Imp. de Sc. de St. Pétersbourg. VIIe sér. T. 37. No. 5. 1890. 22 S. m. 2 Taf.)

Die sogenannten „Holzberge“ der Insel Neusibirien dehnen sich im 145. Längengrade längs dem Südufer drei Meilen weit aus und beträgt ihre Höhe 32—42,6 m. v. Toll weist nach, dass diese vermeintlich aus Treibholz entstandenen Hügel eine Braunkohlenablagerung sind. Schon die von unten gezählte sechste, aus graublauem, brüchigem Thone bestehende Schicht ist mit den Resten von *Sequoia Langsdorfii* Brngt. erfüllt; dasselbe gilt auch für die neunte Schicht, die auch Brocken von Retinit enthält. Nebst anderen Resten kommt jene Conifere auch in der obersten, der dreizehnten Schicht vor; unter den dort sich vorfindlichen Zapfen zeigt einer die grösste Ähnlichkeit mit dem von *S. brevifolia* Heer. Von anderen Coniferen wurden noch gefunden: Fragmente des männlichen Blütenstandes von *Taxodium distichum miocenum* Heer, Zweigstücke von *Glyptostrobus* sp. cf. *Ungeri* Heer und *Taxites tenuifolius* n. sp., Zapfenschuppen von *Dammara Tolli* n. sp. und das grosse Bruchstück eines *Pinus*-Zapfens. Die fossilen Holzstücke der „Holzberge“ scheinen sämmtlich Coniferenhölzer zu sein, obwohl sich nur wenige von ihnen bestimmen liessen. Es befinden sich unter ihnen das Astholz von *Pinus (Larix)*

arctica n. sp., welches mit *Pinites silesiacus* GÖPP. die grösste Ähnlichkeit zeigt. Das Holzfragment *Cupressinoxylon (Glyptostrobus?) Neosibiricum* n. sp. erinnert mehr an *C. glyptostrobinum* SCHMALH. aus der Braunkohle des Gouvernements Kiew, und wenn dieses ein Stammholz ist, so mag jenes ein Wurzelholz sein. Es fanden sich ferner vor: *Aspidium Meyeri* HEER, *Populus Richardsoni* HEER, *P. arctica* HEER, die Steinkerne der problematischen Früchte von *Nyssidium spicatum* n. sp. und *N. geminatum* n. sp.; die Frucht von *Diospyros* sp.?, ein Fruchtrest, der an die Theilfrüchte der Umbelliferen, etwa an *Malabaila* erinnert; ferner eine vermuthliche Kapselfrucht und eine ebensolche Knospenschuppe. Das nicht reiche Material lässt natürlich keine genaue Altersbestimmung zu, doch weist v. TOLL nach, dass die neusibirischen Ablagerungen mit denen des sibirischen Festlandes in Zusammenhang stehen. Die Pflanzen des zunächst unter 65½⁰ n. Br. an der Lena gelegenen Tschirimyi-Felsens sind nach HEER miocän, wobei HEER besonderes Gewicht auf das in jenen Schichten vorkommende Harz mit Rücksicht auf das ähnliche Vorkommen im Samlande legt. Es ist dieses Harz höchst wahrscheinlich Retinit, so wie das in den Holzbergen vorkommende. Bernstein kommt auch in verschiedenen Gegenden dieses Gebietes vor und die stratigraphischen Verhältnisse der Kohlenflötze an der Boganida und am Taymirflusse erinnern an die von Neusibirien und des Tschirimyi-Felsens. Die Trennung der Inseln von dem Festlande, auf deren Zusammengehörigkeit die im Steingerölle der Holzberge gefundenen Säugethierreste hinweisen, fand erst in jüngster Zeit statt. Die Frage, wie bei der heutigen Stellung der Erdaxe zur Sonne eine solche, wie die beschriebene Vegetation auf den neusibirischen Inseln gedeihen konnte, weiss v. TOLL nicht zu beantworten, denn er kann sich NEUMAYR's und NATHORST's Hypothese von der Verschiebung der Erdaxe, welcher zufolge diese Inseln unter den 80.⁰ n. Br. fielen, nicht anschliessen. Die Pflanzen sind ferner an Ort und Stelle gewachsen, weisen auf ein gemässigtes Klima hin und verrathen die Pappelblätter und die reifen Früchte durchaus nicht die Nähe des Pols. Dennoch ist es möglich, dass die vielen Coniferen des nordischen Tertiärs Repräsentanten des nordischen Gepräges sind. v. TOLL hebt ferner den Umstand hervor, dass HEER von Sachalin, welche Insel nach NATHORST's Annahme unter den 67.⁰ n. Br. zu liegen käme, eine „immergrüne *Prunus*-Art" aufweist, während auf dem um 5⁰ südlicher liegenden Grinnel-Land nicht nur kein immergrüner Baum nachgewiesen ist, sondern vielmehr ein so typisch nordischer, wie *Pinus Abies*. v. TOLL meint daher, dass bei unveränderter Lage des Pols die Gruppirung um denselben weniger abnorm erscheint, als bei der von NEUMAYR und NATHORST vorgeschlagenen. **M. Staub.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

F. D. Adams: Über das Norian oder Ober-Laurentian von Canada. 8°. 82 S. m. 2 Karten. Heidelberg 1893.

D. Anoutschin: Sur les restes de l'Ursus spelaeus et de l'Ovibos fossilis trouvés en Russie. (Congrès Intern. Archéologique et Anthrop. Session de Moscou. Vol. I. p. 241—248.)

E. S. Balch: Mountain Exploration. (Bull. Geogr. Club. Part I. 8°. 35 p. 4 plates.) Philadelphia 1893.

Belikow: Traits topographiques de la région de Moscou, relativement aux causes géologiques. (Bull. soc. Natur. Moscou. No. 1.)

E. Belloc: Origine, Formation et Comblement des Laks des Pyrénées. (Assoc. Fr. Avanc. Sc. 8°.) Paris 1893.

Van Beneden: La Mer Noire et ses Cétacés vivant et fossiles. (Congrès intern. de Zoologie. Session à Moscou. I. Part. p. 1.)

M. Bertrand: Les Montagnes de l'Ecosse. (Rev. gén. Sc. pures et appl. 8°. 27 p.) Paris 1892.

Ch. Bogdanowitsch: Geologische Forschungen in Ost-Turkestan. Arbeiten der Tibet-Expedition 1889—90 unter der Leitung von Pievtzow. II. Theil. 4°. S. 1—168 m. 1 Karte u. 12 Taf. (r.).

— — Die Nephrit-Lagerstätten im Kuenluen. (Verh. min. Ges. St. Petersburg. Bd. XXIX. S. 153 (r.).)

S. Brusina: Saccoia, nuovo genere di Gasteropodi terziari Italo-Francesi. (Bull. Soc. Malac. It. gr. 8°. 6 p.) Pisa 1893.

Brusnizin: Geologische und bergmännische Arbeiten im Semiretschije-Gebiet. (Berg-Journ. No. 12 m. 1 geol. Karte (r.).)

A. Bytschichin: Über die Wirkung der Winde auf den Boden. (Schriften d. k. ökonom. Gesellsch. zu St. Petersburg. No. 6. S. 312—390. (r.).)

Carte Géologique de Belgique, 1 : 40000. Publiée par la Commission Géologique relevant de l'Administration des Mines. (En 226 feuilles. Feuilles 1 à 26. 26 cartes géologiques in fol.) Bruxelles 1893.

Chapman: On the Mexican Type of Crystallization of the Topas. (Proceed. and Transact. Roy. Soc. Vol. X.) Canada 1892.

— — On the Corals and Coralliform Types of Palaeozoic strata. (Ibid.)

R. Credner: Rügen. Eine Insel-Studie. gr. 8°. m. 2 Karten. Lichtdrucktafeln u. 14 geologischen u. Höhenprofilen. Stuttgart 1893.

L. Cremer: Über die fossilen Farne des Westfälischen Carbons und ihre Bedeutung für die Gliederung des letzteren. 8°. 49 S. Marburg 1893.

J. Czersky: Notizen über die Expedition zur Erforschung des Kolyma-Indigirka- und Jana-Gebietes. (Russ. Schriften d. Akad. d. Wiss. zu St. Petersburg. Bd. LXVIII. (r.).)

P. Dahms: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. (Schriften der naturf. Gesellsch. zu Danzig. N. F. VIII. 3. 8°. 18 S.)

Dawson: On the Correlation of Early cretaceous Floras in Canada and the United States. (Proceed. and Transact. Roy. Soc. Vol. X.) Canada 1892.

R. Derenbach: Beiträge zur Kenntniss des Wolframs und seiner Legirungen mit Eisen. 8°. 47 S. Würzburg 1892.

B. Dokutschajew: Zur Frage über die Bildung des Lösses. (Revue des Sciences Natur. No. 3—4. S. 112—117 (r.).)

— — Materialien zur Taxirung der Länder im Gouvernement Poltawa. Geologischer Theil. Lief. XI—XV. St. Petersburg.

— — Les steppes russes autrefois et aujourd'hui. (Congrès Intern. Archéol. et Anthrop. Session de Moscou. T. I. p. 197—240.)

E. Favre et Hans Schardt: Revue géologique Suisse pour l'année 1892. 8°. Genève, Bâle, Lyon 1893.

Felix und Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexiko. II. Theil. Heft 1. 1893.

L. Fletcher: Introduction to the study of Meteorites, with a list of the Meteorites represented in the collection of the British Museum (Natural History). 8°. 91 p. w. 1 plan. London 1893.

— — Introduction to the study of Minerals, with a guide to the Mineral Gallery of the British Museum (Natural History). 8°. 120 p. w. 1 plan and numerous diagrams. London 1893.

E. Fuchs et L. de Launay: Traité des Gites Minéraux et Métallifères. Recherche, étude et conditions d'exploitation des Minéraux utiles, description des principales Mines connues, usages et statistique des Métaux. Cours de Géologie appliquée de l'Ecole supérieure des Mines. 2 volumes. gr. 8°. Paris 1893.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen, 1 : 25000. Bearbeitet unter Leitung von H. Credner. Blatt 66: Section Dresden von R. Beck und J. Hazard. 1 colorirte geologische Karte in gr. fol. m. Erläuterung. 102 S. m. 1 Taf. in gr. 8°. Leipzig 1893.

— — Blatt 70: Section Schirgiswalde-Schluckenau von O. Herrmann. 1 colorirte geologische Karte in gr. fol. m. Erläuterungen. 37 S. in gr. 8°. Leipzig 1893.

Golowkinsky: Eine kurze Skizze der Hydro-Geologie des Bezirks Dreprowsk. M. 1 Karte. Simpferopol. 8°. (r.).

B. Greco: Il Lias inferiore nel Circondario di Rossano Calabro. (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. XIII. 8°. 128 p. VII Tafeln.) Pisa 1893.

A. de Gregorio: Annales de Géologie et de Paléontologie. Livr. XI. Iconografia conchiologica mediterranea vivente e terziaria. III. Fasc. Muricidae. Parte I. 4°. Turin, Palermo 1893.

Grewingk: Eine Reise nach der Halbinsel Kanin, bearbeitet von Ph. Tschernyschew, A. Karpinsky und S. Nikitin. (Russ. Schriften d. Akad. d. Wiss. zu Petersburg. Bd. LXVII mit geolog. Karte (r.).

* W. v. Gümbel: Geologie von Bayern. Bd. II. Lief. 9. 8°. Kassel 1893.

C. H. Henderson: The first Cretaceous Fold of the Alps between the Linth and the Sihl. 8°. 22 p. w. 1 plate. Zürich 1883.

L'Industrie minérale en Grèce. (Rapport pour l'exposition de Chicago 1893. 27 p.)

N. Kosmin: Der ewig gefrorene Boden in einigen Gegenden Ostsibiriens. (Ber. d. ostsibir. Abtheilg. d. russ. geogr. Ges. t. XXIV. No. 4—5 mit 2 Taf. (r.).)

W. Kozowsky: Beschreibung (geologische) des Bezirks Irbinsky (Gouv. Jenisseisk). (Anzeiger d. Gold-Industrie No. 10 u. 12 m. 1 Karte (r).)

P. Krotow: Geologische Forschungen im südwestlichen Theile des Gouvernements Wjatka. (Bericht d. geol. Com. No. 3. S. 69—96 (r.).)

Lapparent: Traité de Géologie. III. Edition. II. Partie. Fasc. V. Fin. 8°. Paris 1893.

N. Lebedew: Die obersilurische Fauna von Timan. (Mém. Comité Géolog. T. XII. No. 2. S. 1—48 m. 3 Taf. (r.).)

— — Vorläufiger Bericht der geologischen Forschungen im Bassin der Medwediza (Don), nebst einer Notiz über einen fossilen Holzstamm, gefunden im Bezirke Sengilei, Gouvernement Simbirsk. (Bericht d. russ. geol. Com. No. 2. S. 39—55 (r.).)

M. Lempizky: Geologische und bergmännische Karte der polnisch-schlesischen Kohlenbecken. 4 Blätter in 1 : 50000, nebst erläuterndem Text. S. 1—94. 8°.

R. Lepsius: Geologie von Attica. Ein Beitrag zur Lehre vom Metamorphismus der Gesteine. Mit 1 Titelbild, 29 Profilen im Text, 8 Tafeln u. 1 Atlas von 9 geologischen Karten. 4°. Berlin 1893.

F. Löwinson-Lessing: Geologische Forschungen im Gouberlinsy-Gebirge (Süd-Ural). (Abhandl. d. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. Bd. XXVIII. S. 277—291 (r.).)

B. Lotti: Cenno sui giacimenti cupriferi spettanti alla Società anonima delle miniere di Montecatini. Roma.

Matthew: On the Diffusion and Sequence of the Cambrian Faunas. (Proceed. and Transact. Roy. Soc. Canada. Vol. X. 1892.)

— — Illustrations of the Fauna of the St. John Group. No. VII. (Ibidem.)

Melnikow: Kulibinite. Eine petrographische Skizze. (Verh. min. Ges. St. Petersburg. Bd. XXVIII. S. 317 m. 1 Tafel (r.).)

— — Petrographische Notizen. (Ibidem S. 195 (r.).)

Memorias de la Comisión de la Mapa Geológico de Espana: R. A. de Yarza, Descripción fisica y geológica de la provincia de Vizcaya. gr. 8°. 16 et 193 p. av. 8 planches. Madrid 1892.

A. B. Meyer: Wurde Bernstein von Hinterindien nach dem Westen exportirt? (Abhandl. d. Gesellsch. „Isis" zu Dresden. Abh. No. 2. 1893. S. 63—68.)

G. P. Merrill: Report upon rocks collected from the Galapagos Islands. (Bull. Mus. compar. Zoology. Vol. XVI. No. 13. 1893. 8°. p. 235—237.)

J. Muschketow: Kurze Skizze des geologischen Baues der Transkaspischen Provinz. (Abhandl. d. Mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg. Bd. XXVIII. S. 391—429 m. 1 geolog. Karte (r.).)

S. Nikitin: Sur la constitution des dépôts quaternaires en Russie et leurs relations aux trouvailles résultant de l'activité de l'homme préhistorique. (Congrès intern. d'Archéologie et d'Anthrop. à Moscou. Vol. I. p. 1—34.)

W. Obrutschew: Geologische Forschungen des Berglandes Olekma-Witim (Ostsibirien) und seine Goldwäschen im Jahre 1891. Zweiter Bericht. (Berichte d. ostsibirischen Abtheil. d. russ. geogr. Gesellsch. Bd. XXIII. No. 3. S. 1—27, russisch mit einem deutschen Auszuge.)

— — Altpalaeozoische Ablagerungen des Lenathales zwischen den Stationen Katschuga und Witim. Irkutsk. 8°. S. 1—200, m. 3 Tafeln Karten und Profilen.

Paschkow: Über Hornblende-Andesit im Bezirke Marinpol (Südrussland). (Schriften d. naturf. Ges. zu Charkow. Bd. XXVI. S. 115 m. 1 Tafel (r.).)

Perner: Foraminiferen des böhmischen Cenomans. (Palaeontographica Bohemiae, herausgegeben von der Böhm. Kaiser-Franz-Josefs-Akademie der Wissenschaften in Prag. Heft I.) Prag 1892.

Peron: Description des Brachiopodes, Bryozoaires et autres invertébrés fossiles des terrains crétacés de la Région sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie, recueillis en 1885 et 1886 par M. Thomas. Text 8°. Atlas 4°. Paris 1893.

A. Pomel: Paléontologie, ou Description des Animaux fossiles de l'Algérie. (Monographies: Caméliens et Cervidés. 4° avec planches. Alger 1893.

A. Portis: Contribuzioni alla Storia fisica del Bacino di Roma e studii sopra l'estensione da darsi al Pliocene superiore (3 parti). 4°. 3 tavole. Torino 1893.

R. Prendel: Notiz über einen Meteoriten, gefallen bei Zmen in dem

Bezirk Pinsk, Gouvernement Minsk. (Revue des Sciences natur. No. 9. p. 323—326 (r.).)

V. J. Procházka: Über fossile Creusien des mährischen, steirischen und croatischen Miocäns. (Sitzungsb. d. Akad. 8°, m. 3 Tafeln. In böhmischer Sprache mit deutschem Resumé.) Prag 1892.

G. Radkewitsch: Über Kreideablagerungen im Gouvernement Wolhynien. (Abhandl. d. naturforsch. Gesellsch. zu Kiew. Bd. XII. Lief. 2. S. 371—390 (r.).)

Cl. Reid: On Paradoxocarpus carinatus Nehring, an extinct fossil plant from the Cromer forest-bed. (Transact. of the Norfolk and Norwich Naturalist's Society. Vol. V. p. 382—386. 4 Textfig.)

— — Excursion to Norwich, the Bure valley, Cromer and Loweshoft. (Proceed. Geolog. Association. Vol. XIII. Part 3. 1893. p. 54—69. 5 Textfig.)

L. Ricciardi: La recente eruzione dello Stromboli in relazione alla Frattura Capo Passero-Vulture e sulla influenza luni-solare nelle eruzioni. 12 p. 8°. Reggio Calabria 1893.

R. Rispoloshensky: Der Boden des Gouvernements Kasan. (Schriften d. naturf. Gesellsch. zu Kasan. Bd. XXIV. 6. Liefg. S. 1—176 m. 2 Tafeln (r.).)

R. D. Roberts: Introduction to modern Geology. 8°. 288 p. w. geological maps a. illustrations. London 1893.

K. Rodin: Untersuchungen der posttertiären Bildungen des Gouvernements Charkow. (Arbeiten d. naturf. Gesellsch. zu Charkow. Bd. XXVI. S. 131—220 (r.).)

Rohon: Über Pterichthys. (Verh. St. Petersburger med. Ges. Bd. XXVIII m. 1 Tafel.)

— — Über einen mesozoischen Fisch vom Altai. (Bull. Soc. Natur. Moscou. No. 1 m. 1 Tafel.)

— — Die obersilurischen Fische von Ösel. I. Thyestidae und Tremataspidae. (Mém. Acad. Sciences. St. Pétersbourg. Bd. XXXVIII. No. 13. S. 1—22 m. 2 Tafeln.)

G. Romanowsky: Die Gattung Stenopora Lonsd. und die Beschreibung einer neuen Art Sten. Lahuseni. (Schriften d. miner. Gesellsch. zu St. Petersburg. T. XXVIII. S. 169—194 m. 1 Tafel (r.).)

Saptzew: Geologische Forschungen im Bezirke Nikolaje-Sawdisk und in den angrenzenden Gegenden des Urals. (Mém. Com. géol. T. XIII.)

— — Geologische Excursion am oberen Tom. (Berichte der ostsibir. Abtheil. d. russ. geogr. Ges. T. XXIII (r. mit deutschem Auszuge).)

— — Geologische Skizze der Goldwäschen an der Balyksa im Kusnetzk-Bezirk des Gouvernements Tomsk. (Anzeiger d. Goldindustrie No. 1—6, m. 1 geol. Karte u. 3 Tafeln.)

— — Zur Geologie des südlichen goldführenden Theils des Bezirks Jenissei. (Ibidem No. 7—10. 13, m. 3 Tafeln (r.).)

Sawenkow: Geologische Skizze des Jenissei-Thales in den Umgebungen von Krassnojarsk. 8°. Krassnojarsk.

K. Schaffer: Zur Histologie des Ammonshornes. (Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Mit Unterstützung der ungar. Akademie der Wissenschaften u. der k. ungar. naturwissenschaftlichen Gesellschaft herausgegeben von R. v. Eötvös, J. König, J. v. Szabó, K. v. Than, redigirt von J. Fröhlich. Bd. X. 2. Hälfte.)

F. E. Schulze: Vorschläge zur Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper. (Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf der VII. Versammlung in Göttingen 21.—24. Mai 1893. S. 204.)

J. Seunes: Note sur la Géologie de la haute vallée d'Aspe, Basses-Pyrénées. (Bulletin des Services de la Carte Géologique de la France et des Topographies souterraines. No. 34.) Paris 1893.

N. Sibirzew: Erläuterungen zur Bodenkarte des Bezirks Knjaginin, Gouvernement Nishny. 8°. S. 1—33 m. 1 Karte.

R. Sieger: Postglaciale Uferlinien des Bodensees. (Schr. Ver. Gesch. Bodensee. Lex.-8°. 19 S.) Lindau 1893.

S. Simonowitsch: Geologische Beobachtungen in den Bassins der linken Nebenflüsse der Kura zwischen Suram und Gori. (Mat. z. Geologie d. Kaukasus. Ser. II. Bd. VI m. Karte, Profilen u. palaeontologischer Tafel (r.).)

F. Simony: Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Alpen. Nach eigenen photographischen und Freihandaufnahmen illustrirt und geschildert. In 4 Lieferungen. Lief. 2. gr. 4°. Wien 1893.

L. Singer: Beiträge zur Theorie der Petroleumbildung. 8°. 70 S. Zürich 1892.

J. Sinzow: Notiz über einige neue Neogenfossilien aus Bessarabien. (Schriften d. naturf. Gesellsch. zu Odessa. Bd. XVII. Lief. II. S. 51—72 m. 4 Tafeln (r.).)

J. P. Smith: Die Jurabildungen des Kahlberges bei Echte. 8°. 107 S. m. 9 Abbildungen. Göttingen 1893.

N. Sobolew: Über einige Granite des Gouvernements Podolien. (Berichte d. Universität Warschau. No. 5. S. 1—38 m. 1 Tafel (r.).)

Sokolow: Geologische Forschungen in den nordwestlichen und westlichen Theilen des 47. Blattes der geologischen Karte von Russland. (Berichte d. russ. geol. Comité. No. 5. S. 135 (r.).)

— — Über die Fauna der unteren Oligocänschichten der Umgebung von Jekaterinoslaw. (Bericht d. geol. Comité. No. 7—8. S. 169—180 (r.).)

G. Spezia: Sull' origine del solfo nei giacimenti solfiferi della Sicilia. Torino.

J. A. Stuber: Die obere Abtheilung des unteren Lias in Deutsch-Lothringen. (Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. V. Heft 2.) Strassburg 1893.

Stubirowsky: Kurze geologische Skizze des südöstlichen Theiles des Bezirks Kurmysch (Gouvernement Simbirsk). (Ber. d. russ. geol. Comité. No. 6 (r.).)

E. Toll: Vorläufiger Bericht über die Beobachtungen in den Gouvernements Kowno und Kurland. (Ber. d. russ. geol. Comité. No. 7—8 (r.).)

Th. Tschernyschew: Aperçu sur les dépôts posttertiaires en connection avec les trouvailles de restes de la culture préhistorique au Nord et à l'Est de la Russie d'Europe. (Congrès intern. d'Archéologie et d'Anthropol. à Moscou. Vol. I. p. 35—56.)

— — Materialien zur Kenntniss der Fauna aus den devonischen Ablagerungen im Altai. (Ber. geol. Comité. No. 9—10. S. 199—240 mit 5 Tafeln (r.).)

— — Notiz über die hercynische Fauna des Ostabhanges des Urals. (Ber. geol. Comité. No. 5. S. 117—134.)

W. Tzebrikow: Nouvelles données sur l'étude des dépôts du jurassique supérieur et du crétacé inférieur de la Crimée. (Bull. Soc. Natur. Moscou. No. 1. p. 86—94.)

Vilanova y J. Piera: Memoria geognostico-agricola y protohistorica de Valencia. 4°. Madrid 1893.

A. Voller: Das Grundwasser in Hamburg. Mit Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit, der Niederschlagsmengen und der Flusswasserstände, der Luft- und Wassertemperaturen, sowie der Bodenbeschaffenheit. Heft I: Beobachtungen der Periode 1880—92 und weitere Beobachtungen der Jahre 1891 und 1892. (Jahrb. wiss. Anst. Lex.-8°. m. 1 Karte, 7 Tafeln u. 2 Abbildungen.) Hamburg 1893.

Whiteaves: Notes on Ammonites of the Cretaceous Rocks of the District of Athabasca, with Descriptions of Four New Species. (Proceed. and Transact. R. Soc. Vol. X.) Canada 1892.

* F. Wiebel: Chemisches Staats-Laboratorium in Hamburg. Bericht über das Jahr 1892. (Jahrb. d. Hamburger wissenschaftl. Anstalten. X. 2. 1893. 24 S.)

* K. A. Zittel: Handbuch der Palaeontologie. I. Abth. Palaeozoologie. IV. Bd. 2. Lief. S. 305—592. 250 Textfig. München und Leipzig 1893.

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. gr. 8°. Leipzig 1893. [Jb. 1893. II. -444-.]

Band XXI. Heft 4. — V. Goldschmidt: Phosgenit von Monteponi; Löthrohrbeschläge auf Glas. — V. Villiger: Zur krystallographischen Kenntniss der hydrirten Phtalsäuren und des p-Diketonhexamethylens. — F. Scherer: Studien am Arsenkies.

Heft 5 u. 6. — H. Vater: Über den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonates I. — A. E. Tutton: Über den Zusammenhang der Grösse der Winkel der Krystalle von isomorphen Salzreihen und dem Atomgewicht der darin enthaltenen Metalle; eine Untersuchung der Kalium-, Rubidium- und Caesiumsalze der monosymmetrischen Reihe von Doppelsulfaten $R_2M(SO_4)_2 . 6H_2O$. — E. v. Feodorow: Universal-(Theodolith-)Methode in der Mineralogie und Petrographie. I: Universalgeometrische Untersuchungen, nebst Anhang: Elemente der Gestaltenlehre; analytisch-krytallographische Studien.

2) Zeitschrift für physikalische Chemie, Stöchiometrie und Verwandtschaftslehre, herausgegeben von W. OSTWALD und J. H. VAN'T HOFF. gr. 8°. Leipzig 1893. [Jb. 1893. II. -445-.]

Band XI. Heft 5. — M. ALTSCHUL: Über die kritischen Grössen einiger organischen Verbindungen. — E. NICKEL: Über graphochemisches Rechnen V. — F. P. EBERSBACH: Über die Affinitätsgrössen aromatischer Amidosulfonsäuren. — H. LANDOLT: Über die Dampftensionen der Fettsäuren.

Heft 6. — J. J. v. LAAR: Das Verhalten der thermischen und calorischen Grössen bei den kritischen Temperaturen. — A. HANTZSCH und A. MIOLATI: Über den Einfluss der Alkoholradicale auf die intramoleculare Anhydrisirung von Oximidosäuren. — O. SCHÖNROCK: Über die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene in Flüssigkeiten und Salzlösungen. — S. ARRHENIUS: Die Elektrolyse von Alkalisalzen.

Band XII. Heft 1. — H. LANDOLT: Untersuchungen über etwaige Änderungen des Gesammtgewichtes chemisch sich umsetzender Körper. — A. WERNER und A. MIOLATI: Beiträge zur Constitution anorganischer Verbindungen I. — F. A. H. SCHREINEMAKERS: Theoretische und experimentelle Untersuchungen über kryohydratische Temperaturen bei Systemen von zwei Salzen, mit und ohne Doppelsalzbildung. — H. FREUDENBERG: Über die Bedeutung der elektromotorischen Kraft für elektrolytische Metalltrennungen. — A. F. HOLLEMAN: Bestimmung der Löslichkeit sogenannter unlöslicher Salze.

3) Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1893. II. -447-.]

Jahrg. 1893. Heft 8. — BRUNLECHNER: Die Form der Eisenerzlagerstätten in Hüttenberg (Kärnten). 301. — HABERFELNER: Das Erzvorkommen von Cinque-valle bei Rocegno in Süd-Tyrol. 307. — LODIN: Die Erzgänge von Pontgibaud. 310.

Heft 9. — A. SAUER: Die neue geologische Landesaufnahme des Grossherzogthums Baden. 333. — BEYSCHLAG: Geologische Kartenaufnahmen von Österreich-Ungarn und einiger Nachbarländer. 336. — ULE: Über die Beziehungen zwischen den Mansfelder Seen und dem Mansfelder Bergbau. 339. — BLÖMEKE: Erzlagerstätten im Odenwald. 346. — JENTZSCH: Über den artesischen Brunnen in Schneidemühl. 347.

4) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1893. II. -228-.]

Band 43. Jahrg. 1893. Heft 1. — S. v. WÖHRMANN: Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der Nayaden. — E. TIETZE: Zur Geologie der Gegend von Ostrau; — Beiträge zur Geologie von Galizien VII. — A. ROSIWAL: Zur Fauna der Pötzleinsdorfer Sande. — V. J. PROCHÁZKA: Über die Fauna der durch das Bohrloch nächst Gross-Opatovice durchteuften Neogengebilde. — A. BITTNER: Neue Konincki-

niden des alpinen Lias. — T. G. Skuphos: Über die Entwicklung und Verbreitung der Partnachschichten in Vorarlberg und im Fürstenthum Liechtenstein.

5) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1893. II. -448-.]

1893. No. 6. — Bittner: Über die Gattung Oncophora. — Vorträge: Tausch: Bericht über die geologische Aufnahme des nördlichen Theiles des Blattes Austerlitz. — A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa.

No. 7. — Bittner: Partnachschichten im Thale von Kaltenleutgeben. — Vorträge: Kornhuber: Über einen neuen fossilen Saurier von Komen auf dem Karste. — Teller: Über den sogenannten Granit des Bacher-Gebirges.

No. 8. — Schlosser: Geolog. Notizen aus dem bayerischen Alpenvorlande und dem Innthale. — Katzer: I. Über die Verwendung von Magnesiacarbonaten in der Zuckerfabrikation; — II. Über das Vorkommen von Anthraciden im älteren Palaeozoicum Mittelböhmens; — III. Vorläufige Bemerkungen zu Dr. J. Jahn's Beiträgen zur Stratigraphie und Tektonik der mittelböhmischen Silurformation.

No. 9. — Eichleiter: Über die chemische Zusammensetzung einiger Gesteine von der Halbinsel Kola. — Wiesbaur: Das Vorkommen von Pyropen um Krendorf bei Laun. — Bittner: Über die Nothwendigkeit, den Terminus „norisch“ für die Hallstädter Kalke aufrecht zu erhalten.

No. 10. — Rzehak: Geographische Bemerkungen über einige Fossilienfundpunkte des Wiener Beckens. — C. Moser: Bericht über den Stand es Quecksilberbergbaues im Wippachthal in Innerkrain. — E. Böse und H. Finkelstein: Meerschaum aus Ljubič-planina bei Prnjawor in Bosnien. — Reiseberichte: v. Kerner: Aufnahmsthätigkeit im Gebiete von Dernis in Dalmatien. — Bittner: Aus der Umgebung von Schwarzau im Gebirge. — v. Bukowski: Reisebericht aus dem südlichen Dalmatien.

6) Fennia. Bulletin de la Société de Géographie de Finlande. 8°. Helsingfors 1893. [Jb. 1893. I. -585-.]

Band VIII. — Sederholm: Über den Berggrund des südlichen Finnland. — Berghell: Beobachtungen über den Bau und die Configuration der Randmoränen im östlichen Finnland.

7) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1893. II. -229-.]

1893. Band XV. 4. No. 151. — O. Nordenskjöld: Om de porfyriska Gangbergarterna i östra Smaland. — G. Flink: Om nagra Mineral fran Grönland. — A. Högbom: Om postarkäiska Eruptiver inom des Svensk-Finska Urberget; — Om de s. k. Urgraniterna i Upland. — B. Frorsterus: Om en Diabas i Föglö i den Aländska Skärgarden. — H. Hedström: Om Hasselns (Corylus) forntida och nutida utbredning i Sverige. — H. Lundbohm: Om Berggrunden i Vesternorrlands Kusttrakter.

XV. 5. No. 152. — Igelström: Mineralogiska meddelanden 19. 343. — Sernander: Om Litorinatidens klimat och vegetation. 345. — de Geer: Om Strandliniens förskjutning vid våra insjöar. 378. — Sjöström: Mineral-analytiskt meddelande. 393.

8) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1893. II. -451-.]

III. Série. tome XX. 1892. No. 7. — E. Ficheur: Sur les terrains crétacés du massif du Bou-Thaleb (Constantine). 417. — Parran: Rapport de la Commission de Comptabilité. 428. — Osborn: Sur la découverte du Palaeonictis en Amérique. 434. — Belloc: Sur le comblement des lacs pyrénéens. 437. — J. Welsch: Sur les plissements des couches sédimentaires dans les environs de Poitiers. 440.

Tome XXI. 1893. No. 1. — Meyer-Eymar: Le Ligurien et le Tongrien en Egypte. 7. — P. Choffat: Coup d'oeil sur les eaux thermales des régions mésozoiques du Portugal. 44.

9) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1893. II. -451-.]

XXI. Livr. 3. — Gosselet et Ladrière: Note sur la coup du canal d'Audruicq. 141. — Spétebroot: Excursion géologique à Aire. 146. — Gosselet: Gîtes de Phosphate de Chaux aux environs de Fresnoy-le-Grand. 149. — Helson: Note sur les Pyrénées orientales. 159. — Gosselet: L'Argile à Silex à Werchain. 173; — Cours de Géographie physique. 176. — Druon: Excursion au Caillou-qui-Bique. 197. — Parent: Sur l'existence du Gault entre les Ardennes et le Bas-Boulonnais. 205. — Helson: Sur le gisement du Phosphate de Chaux dans le Tarn-et-Garonne et le Tarn. 246.

10) Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. 8°. Bruxelles. [Jb. 1892. II. -481-.]

Année V. — F. Loewinson-Lessing: 2. Note sur la structure des Roches éruptives; — Note sur les Taxites et sur les Roches clastiques volcaniques. — A. Erens: Recherches sur les Formations diluviennes du sud des Pays-Bas. — E. Bommer: Essai de reconstitution physiognomique de quelques types de la Flore Houillère. — A. Rutot: Note sur quelques Puits artésiens creusés à Bruxelles et dans l'environ de cette ville. — F. Sacco: L'âge des Formations ophiolitiques récentes. — F. Béclard: Fossiles nouveaux du Dévonien inférieur de la Belgique. — F. Standfest: Les Ormes à l'état fossile. — O. Lang: Das Mengenverhältniss von Calcium, Natrium und Kalium als Vergleichungspunkt und Ordnungsmittel der Eruptivgesteine. — L. Dollo: Nouveau note sur le Champsosaure, Rhynchosaurien adapté à la vie fluviatile.

11) Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. [Jb. 1890. I. -489-.]

Serie IV. Tom. X. — G. Capellini: Sul primo uovo di Aepyornis maximus arrivato in Italia; — Ichthyosaurus Campylodon e tronchi di

Cicadee nelle argille scagliose della Emilia. — Bombicci: Rilievi crateriformi riproducenti l'aspetto dei terreni e dei coni vulcanici alla superficies di un grande disco di argento di fusione pesante duecento chilogrammi; — Sulla collezione delle ambre siciliane posseduta del Museo di Mineralogia della R. Università di Bologna, e nuove considerazioni sull' origine dell' ambra gialla; — Sulle inclusioni di ciottoli probabilmente pliocenici o quaternari nei grossi e limpidi cristalli di Selenite di M. Donato.

Serie V. Tom. I. — Capellini: Zifioidi fossili e il rostro di Dioplodonte della Varnesina presso Roma. — Bombicci: Nuove ricerche sulla melanoflogite della miniera Giona presso Racalmuto in Sicilia; Le gradazioni della sferoedria nei cristalli: sul coesistenze nelle forme normalmente reticolari; — Altri esempi di contorsioni elicoidi nelle facce e negli aggregati simmetrici dei cristalli. — Jornasini: Secondo contributo alla conoscenza della microfauna terziaria italiana: Di alcune forme plioceniche della „Frondicularia complanata". — C. Emery: Le formiche dell' ambra siciliana nel Museo mineralogico dell' Università di Bologna.

Serie V. Tome II. — G. Capellini e E. Solms-Laubach: I tronchi di Bennettitee dei Musei italiani: notizie storiche, geologiche e botaniche. — Bombicci: Sulla coesistenza delle due inverse plagiedrie sopra una faccia di un cristallo di quarzo di Carrara, e sulle spirali di Airy ecc.; — Sulle guglie conoidi rimpiarzanti le piramidi esagonoisosceloedriche in due esemplari di quarzo ecc.; — Sulle modificazioni degli spigoli verticali sui prismi esagoni di quarzo di Carrara ecc. — V. Simonelli: I fossili retici della montagna di Cetona.

12) Annali del Museo civico di Storia Naturale. Genova.

Serie II. Vol. 9. — D. Carazzi: La grotta dei Colombi all' isola Palmaria. — A. Issel: Il calcifiro fossilifero di Rovegno Val di Trebbia.

Serie II. Vol. 12. — G. Capellini: Gerolamo Guidoni di Vernazza e le sue scoperte geologiche in Liguria e Toscana.

13) Atti della Società dei Naturalisti di Modena. 8°. Modena. [Jb. 1891. I. -190-.]

Serie III. Vol. X. — Malagoli: Foraminiferi miocenici di Paulla nell' Apennino modenese. — Namias: Coralli fossili del Museo geologico della R. Università di Modena. — Marzetti: Una nuova specie di Brissospatangus.

Serie III. Vol. XI. — Pantanelli: Paesaggi pliocenici. Dalla Trebbia al Reno. — Mazzetti: Per lo scavo di un nuovo pozzo a Modena. Cenno intorno alla fauna e alla flora del sottosuolo di Modena da 10 m ai 21 m di profondità. — Bentivoglio: Ricerche sulla Dolomite. — Picaglia: Contributo alla Malacologia fossile dell' Emilia; — Molluschi terrestri e fluviali del Modenese e del Reggiano.

Serie III. Vol. XII (noch unter der Presse). — D. Pantanelli: Appunti per servire alla storia dell' istituto di geologia e mineralogia della R. Università di Modena; — Sopra un piano del nummulitico superiore nell' Appennino modenese.

14) Bolletino della Società dei Naturalisti di Napoli.

Vol. IV. No. 1. — P. Franco: Fonolite trasportata dalla lava del Vesuvio nella eruzione del 1872.

Vol. IV. No. 2. — P. Franco: Studii sull' idocrasia del Vesuvio (M. Somma).

15) R. Istituto di Incoraggiamento di Napoli.

Rendiconti 1892. Fasc. 7—8. — F. Bassani: Marmi e calcare litografico di Pietraroia (Prov. di Benevento).

16) Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali di Padova.

Vol. XII. — A. Negri: Rapporti della paleontologia colla geologia stratigrafica, dimostrati con esempi tratti dallo studio della regione Veneta. — G. B. Negri: Studio micrografico di alcuni basalti dei Colli Euganei. — L. Meschinelli: Di un probabile agaricino miocenico.

17) Bolletino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali di Padova.

Tome V. Aprile 1892. — Panebianco: Nota sulla forma cristallina della melanoflogite.

18) Bolletino della Società di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo.

1891. No. 1. — Gemmellaro: Studi sulle Lyttonie dei calcari con Fusuline nella valle del fiume Sosio nella provincia di Palermo. — Monterosato: Relazione trai molluschi del Quaternario di Montepellegrino e di Ficararzi e le specie viventi.

1892. No. 1. — Gemmellaro: La fauna dei calcari con Fusulina della valle del F. Sosio nella provincia di Palermo. Lamellibranchi.

1892. No. 3. — Gemmellaro: La fauna dei calcari con Fusulina ecc. Brachiopodi (famiglie Strophomenidae e Productidae).

19) Giornale di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo. [Jb. 1891. II. -397-.]

Vol. XXI. — L. Bucca: L'età del granito di M. Capanne (Isola d'Elba): appunti geologici e petrografici.

20) Memorie della R. Accademia dei Lincei. 4°. Roma. [Jb. 1892. II. -482-.]

Serie IV. Vol. VII. — A. de Zigno: Pesci fossili di Lumerzane in Val Trompia.

21) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. [Jb. 1892. I. -485-.]

Vol. XXVII. — E. Dervieux: Studio sui foraminiferi pliocenici di Villavernia. — C. F. Parona: Sugli schisti silicei a Radiolarie di Cesana presso il Monginevra. — F. Sacco: Le zone terziarie di Vernasca e Vigoleno nel Piacentino.

22) Atti del R. Istituto Veneto di Scienze Lett. e Arti di Venezia.

Serie VII. Tom. II. — Tommasi: Contribuzione allo studio della fauna cretacea del Friuli i fossili senoniani di Vernasso, presso S. Pietro al Natisone.

Serie VII. Tom. VIII. — Omboni: Frutto fossile di Pino (Pinus priabonensis n. sp.) da aggiungersi alla flora fossile terziaria del Veneto. — E. Nicolis: Il bacino acquigeno di Pastrengo Veronese. — F. Bassani: Gli ittioliti delle marne di Salcedo e di Novale nel Vicentino. — D. Lovisato: Sopra una nuova azza di eclogite.

23) Bullettino della Società Malacologica Italiana. 8°. Pisa. [Jb. 1891. II. -397-.]

Vol. XVI. — A. Fucini: Molluschi e brachiopodi del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza). — M. Canavari: Note di Malacologia fossile II. Spirulirostrina Lovisatoi n. gen. et n. sp. di Cefalopodo raccolto nel terziario di Sardegna, spettante al gruppo Fragmophora. — L. Foresti: Di alcune varietà della Melania Verrii de Stef.; — Di una nuova specie di Pholadomya pliocenica.

Vol. XVII. — D. Pantanelli: Lamellibranchi pliocenici. Enumerazione e sinonimia delle specie dell' Italia superiore e centrale.

24) Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma.

Vol. XII. Fasc. I. — G. de Angelis: I zoantari fossili dei dintorni di Roma. — A. Tellini: L'anfiteatro morenico di Vittorio. — A. Verri: Note per la storia del vulcano laziale. — Pelagaud: Sui giacimenti delle uova di Aepyornis maximus nel Madagascar. — P. Peola: Nuovi rinvenimenti di fossili terziari nelle colline di Alessandria. — G. Rovereto: Origine delle anfiboliti della serie arcaica ligure; — Gneiss del Permocarbonifero.

25) Records of the geological survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1893. II. -231-.]

1893. Vol. XXVI. Part 2. — Griesbach: Notes on the earthquake in Balûchistán on the 20th December 1892. 57. — Helm: Further Note on Burmite, a new amber-like fossil resin from Upper Burma. 61. — Oldham: Note on the Alluvial deposits and Subterranean water-supply of Rangoon. 64.

26) The Journal of the College of Science Imperial University Japan. 8°. Tokio. [Jb. 1893. II. -231-.]

Vol. V. Part IV. — B. Kotô, Rigakuhakushi: On the Cause of the Greath Earthquake in Central Japan 1891. 295.

27) The American Journal of Science. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1893. II. -232-.]

Vol. XLV. Juni 1893. No. 270. — A. Wright: Nikitin on the Quaternary Deposits of Russia and their relations to Prehistoric Man. 459. —

Fairbanks: Validity of the so-called Wallala Beds as a Division of the California Cretaceous. 473. — J. Moses: Mineralogical Notes. 488. — Penfield: Pentlandite from Sudbury, Ontario, Canada, with Remarks upon three supposed species from the same region. 493. — C. Johnson: Notes on the Geology of Florida. Two of the lesser but typical Phosphate Fields. 497.

Vol. XLVI. July 1893. No. 271. — W. P. Headden: Kehoeite, a new Phosphate from Galena, Lawrence Co. 22. — Wells and Johnston: Ammonium-Lead Halides. 25. — Wells: Rubidium-Lead Halides, and a Summary of the Double Halides of Lead. 34. — Dumble and Harris: The Galveston Deep Well. 38. — H. Williams: Piedmontite and Scheelite from the Ancient Rhyolite of South Mountain, Pennsylvania. 50. — Broadhead: Cambrian and the Ozark Series. 57. — Howell: Cross Roads Meteorite. 67.

August 1893. No. 272. — Hillebrand: Mackintoshite, a new Thorium and Uranium Mineral. 98. — C. H. Smyth: Alnoite, containing an uncommon Variety of Melilite. 104. — Penfield: Canfieldite, a new Germanium Mineral and on the Chemical Composition of Argyrodite. 107. — W. Upham: Epeirogenic Movements associated with Glaciation. 114. — W. D. Matthew: Antennae and other Appendages of Triarthrus Beckii. 121. — Becker: Fisher's new Hypothesis. 137. — C. Barus: Criticism of Mr. Fisher's Remarks on Rock Fusion. 140. — Beecher: Larval Forms of Trilobites from the Lower Helderberg Group. 142.

September 1893. No. 273. — Newton: Fireball of January 13th 1893. 161. — Bayley: Actinolite-Magnetite Schists from the Mesabé Iron Range in Northeastern Minnesota. 176. — Lindgren: The auriferous Veins of Meadow Lake, California. 201. — Hidden and Hillebrand: Description of Rowlandite. 208. — Prosser: The Upper Hamilton and Portage Stages of Central and Eastern New York. 212.

28) The Canadian Record of Science. 8°. Montreal. [Jb. 1893. I. -588-.]

Vol. V. No. 2. — Ami: Descriptions of some new species of Fossils from the Cambro-Silurian Rocks of the Province of Quebec. 96. — Paleontological Notes. 104. — Drummond: The Physical Features of the Environs of Kingston, Ont. and their History. 138. — Goodwin: The Water Supply of the City of Kingston. 117. — Coleman: Some Laurentian Rocks of the Thousand Islands. 127. — Mc Leod: Recent Auroral Displays. 131. — Vogt: The Nickel Deposits of Scandinavia. 132. — Donald: Note on Magnesite from near Black Lake. 137; — The Waters of two Artesian Wells in the eastern Part of the City of Montreal. 137.

No. 3. — Dawson: Thomas Sterry Hunt. 145. — Penhallow: The Experimental Forms of Canada. 149. — Ami: The Utica Terrane in Canada. 166.

No. 4. — Whiteaves: Description of a New Genus and Species of Phyllocarid Crustacea from the Middle Cambrian of Mount Stephen. 205.

— Ami: The Utica Terrane in Canada. 239. — Matthew: Notes on Cambrian Faunas. 247.

No. 5. — Matthew: Trematobolus (An articulate Brachiopod of the Inarticulate Order). 276. — Carlyle: A Visit to Lake Superior Mines. 286.

No. 6. — Whiteaves: Note on the Gastropoda of the Trenton Limestone of Manitoba. 317. — Coleman: The Rocks of Clear Lake, near Sudbury. 343. — Matthew: Is the Fauna called „Primordeal" the most ancient Fauna? 348. — On some new Discoveries in the Cambrian Beds of Sweden. 351. — Helmhacker: Discovery of Platinum in Place in the Ural Mountains. 366.

29) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1893. I. -222-.]

1892. Part II. — Raud, Zefferis and Cardeza: Mineral Localities of Philadelphia and Vicinity. 174. — Cope: A Contribution to a Knowledge of the Fauna of the Blanco Beds of Texas. 226. — Peary: Greenland explorations. 290. — Scott: A Revision of the North American Creodonta with Notes on some Genera which have been referred to that Group. 291.

Part III. — Scott: A Revision of the North American Creodonta. 321. — Raud: Geology of the Isles of Shoals. 324. — E. Cope: On the Permanent and Temporary Dentition of Certains Three-toed Horses. 325; — A Hyaena and other Carnivora from Texas. 326. — Sharp: On Hippa emerita. 327. — Pilsbry: A new marine Gastropod from New Jersey. 328. — Chapman: Note on the Geology of Mount Desert Island. 350. — Foote: A meteoric Stone seen fall at Bath, South Dacota. 353. — Scott: The Evolution of the Premolar Teeth in the Mammals. 405. — Raud: The supposed South Chester Valley Hill Fault. 445. — Wright: Extra-Morainic Drift in the Susquehanna, Lehigh and Delaware Valleys. 469.

1893. Part I. — J. Willcox: Metamorphism of Sedimentary Rocks 10. — Cope: A new extinct species of Cyprinidae. 19. — Chapman: The Interpretation of certain verses of the first chapter of Genesis in the light of Paleontology. 68. — Goldsmith: Notes on some Minerals and Rocks. 174. — Meyer: Note on the occurrence of Quartz and other Minerals in the Chemung Measures near the line of Lycoming and Tioga Counties, Pens. 194; — Pyrophyllite Slates in Northern Pennsylvania. 197.

30) Bulletin of the Philosophical Society of Washington. Washington 1892. 8°.

Vol. XI. — S. P. Langley: On the observation of Sudden Phenomena. — C. E. Dutton: On some of the greater Problems of Physical Geology. — J. P. Iddings: On the Crystallization of Igneous Rocks. The Mineral Composition and Geological Occurrence of certain Igneous Rocks in the Yellowstone National Park. Spherulitic Crystallization. — E. D. Preston: On the reduction of Pendulum Observations. — F. W. Clarke: The relative abundance of the Chemical Elements. — J. R. Eastman: Assumption and Fact in the Theories of Solar and Stellar Proper Motions. — G. H. Eldridge: On certain peculiar Structural Features in the Foot-Hill Region

of the Rocky Mountains near Denver, Colorado. — W. CROSS: Constitution and origin of Spherulites in Acid Eruptive Rocks.

30) Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia. [Jb. 1893. I. -222-.]

Vol. XXX. Dec. 1892. No. 137. — D. KIRKWOOD: On the Mutual Relations between the Orbits of Certain Asteroids. 269. — COPE: On the Phyllogeny of the Vertebrata. 278; — On some Points of Cinetogenesis of the Limbs of Vertebrates. 282.

31) Records of the Geological Survey of New South Wales. 8^{0}. Sidney. [Jb. 1893. I. -456-.]

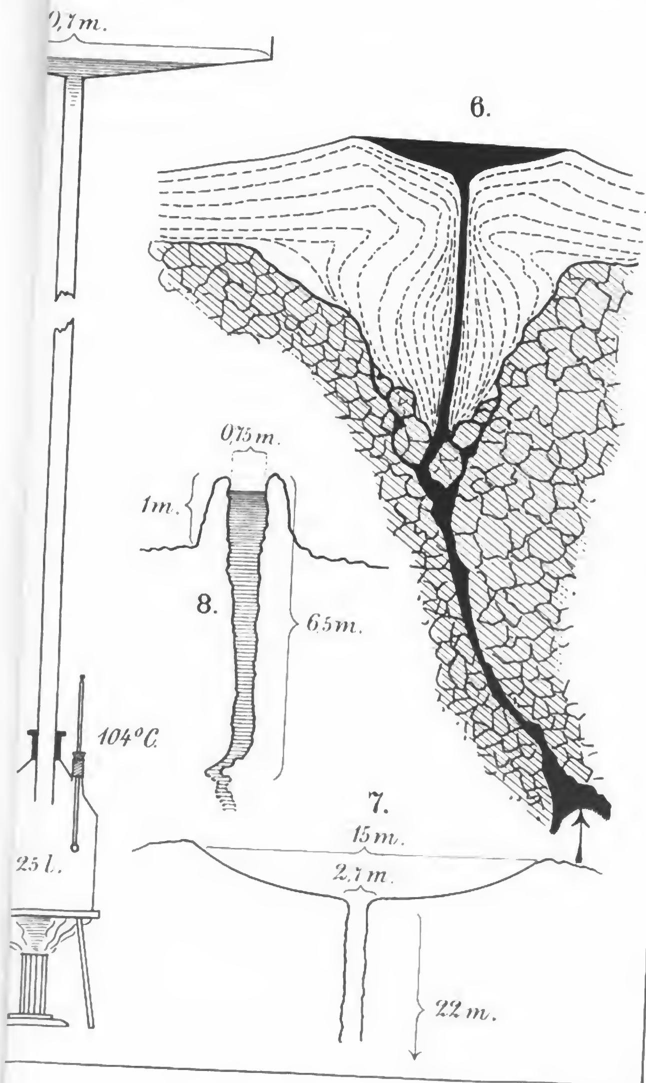
1893. Vol. III. Part III. — A. STONIER: On the Occurrence of Leucite-Basalt at Lake Cudgellico. 71. — ETHERIDGE: On the Occurrence of a Plant allied to Schizoneura, in the Hawkesbury Sandstone. 74. — LEIGH: Notes on the Rosebrook Caves, near Cooma. 77. — ETHERIDGE: Idiographic Carvings of the Aborigines at Point Piper, Rose Bay, Port Jackson etc. 80. — ETHERIDGE and DUN: The Australian Geological Record for the Year 1891. 86.

Druckfehler-Berichtigung.

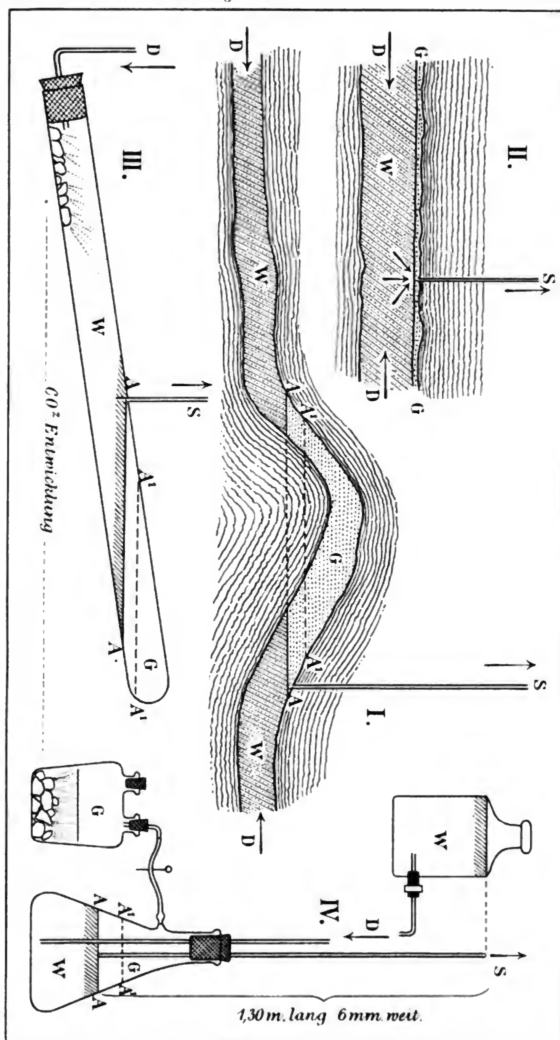
1891. I. -205- Z. 3 v. u. lies Asmanit anstatt Asmonit.
„ „ -206- Z. 13 v. o. „ doppelbrechende anstatt doppelbrechend.
„ „ -207- Z. 15 v. o. „ MICHEL-LÉVY's anstatt ROSENBUSCH's.
„ „ -207- Z. 19 v. u. „ Lutecit anstatt Lucetit.
„ „ -207- Z. 14 v. u. „ Trennungsebenen anstatt Trennungsebene.
„ „ -208- Z. 14 v. o. „ in der Klammer 1.165 anstatt 0.165.
„ II. -67- Z. 3 v. u. „ Sanidinit anstatt Sanadinit.
„ „ -91- Z. 15 v. u. „ 1 : 0,0991 anstatt 4 : 0,0991.
„ „ -91- Z. 18 v. u. „ P∞ anstatt P$\grave{\infty}$.
1892. I. -85- Z. 18, 19 v. o.: anstatt VII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1885—86. Washington 1888 lies VIII. Ann. Rep. U. St. Geol. Survey. 1886—87. Washington 1889.
1892. I. -49- Z. 1 v. o. lies Lagen anstatt Lage.
„ „ -91- Z. 17 v. u. „ P∞ anstatt P$\grave{\infty}$.
„ „ -91- Z. 15 v. u. links, lies 1 : 0,0991 anstatt 4 : 0,0991.
„ „ -99- Z. 18 v. u. lies das unterlagernde Tertiär anstatt des unterlagernden Tertiärs.
„ „ -301- Z. 10 v. u. lies petrographischen anstatt epetrographischen.
„ „ -301- Z. 10 v. u. „ Altersfolge anstatt Altersfolg.
„ „ -319- Z. 8 v. u. „ EDW. S. DANA anstatt EDW. L. DANA.
„ „ p. VII (Inhaltsverz.) ebenso.
„ „ -385- Z. 6 v. u. lies Es anstatt Er.
„ „ -386- Z. 23 v. o. „ kehren anstatt treten.
„ II. p. X. Z. 28 v. u. „ Royat anstatt Rogat.
„ „ -23- Z. 23 v. u. „ Royat anstatt Rogat.

mm*

1892. II. -29- Z. 6 v. u. lies Simiouse anstatt Simionse.
„ „ -29- Z. 2 v. u. „ ohne anstatt mit.
„ „ p. III (Inhaltsverz.) „ Mügge, O. anstatt Mügge, C.
„ „ -216- Z. 5 v. o. ist zu streichen nicht.
„ „ -256- Z. 10 v. o. lies Kryphiolith anstatt Cryptiolit.
„ „ -267- Z. 20 v. u. muss es wahrscheinlich heissen: (Phillipsit) anstatt (Anorthit).
„ „ -424- Z. 4 v. u. lies In anstatt Zu.
1893. I. -113- Z. 3 v. o. „ Rissen statt Riffen.
„ „ -186- Z. 5 v. o. „ Zehen statt Zähne.
„ „ -200- Z. 4 v. o. „ cataphracta statt catafracta.
„ „ -200- Z. 6 v. o. „ pannus statt parmus.
„ „ -274- Z. 11 v. u. „ Der anstatt Das.
„ „ -367- Z. 6 v. o. „ Gontasien anstatt Goutasien.
„ „ -524- Z. 10 v. u. „ der anstatt dem.
„ „ -529- Z. 12 v. u. „ perforata anstatt perfora.
„ „ -550- Z. 14 v. o. „ Lower anstatt Lover.
„ „ -566- Z. 7 v. u. „ Eastwater statt Eastwear.
„ II. -7- Z. 14 v. o. „ { 5952 anstatt 5992. / 4632 anstatt 4342.
„ „ -24- Z. 17 v. u. „ $P\bar{\infty}$ anstatt $\bar{\infty}P$.
„ „ -25- Z. 20 v. o. „ 244 anstatt -244-.
„ „ -388- Z. 7 v. u. „ welcher statt welches.
„ „ -414- Z. 22 v. u. „ with statt whit.
„ „ -438- Z. 15 v. u. „ Solenhofen statt Soenhofen.
„ „ -438- Z. 7 v. u. „ Loop statt Coop.
„ „ -523- Z. 5 v. o. „ Röder statt Rocier.

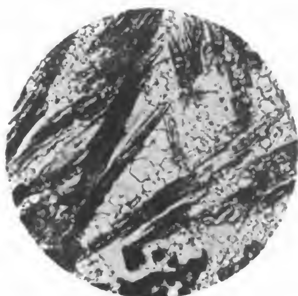


Lith. Anstalt von A. Eckstein, Stuttgart.

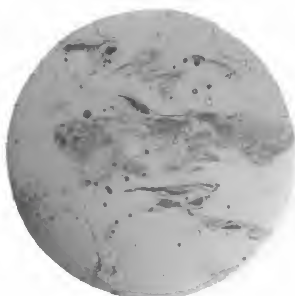


Lith. Anstalt von A. Eckstein, Stuttgart.

Tfl. IV.



1.



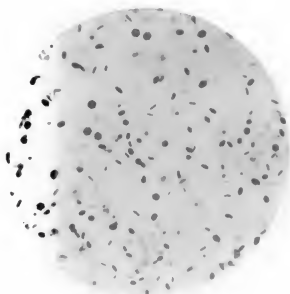
2.



3.



4.

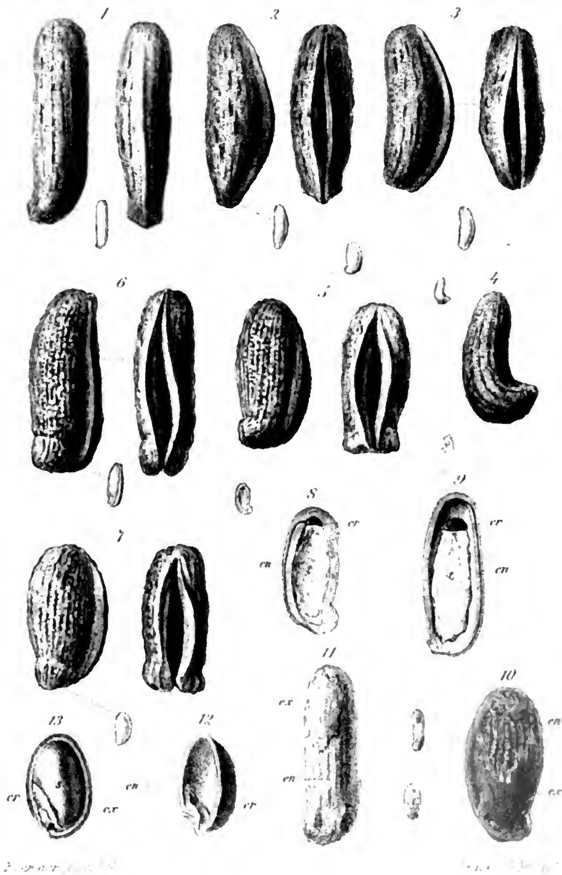


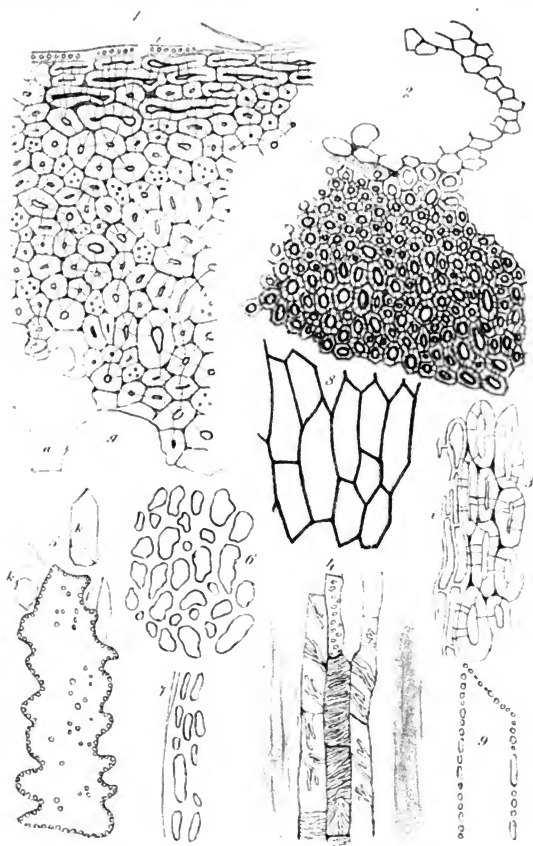
5.



6.

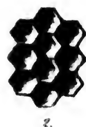
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

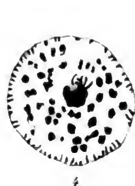

1
2
3
6
5
4
8
9
cr
en
7
11
10
13
12
ex
en
cr



E. Amann lith.



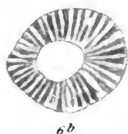






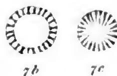




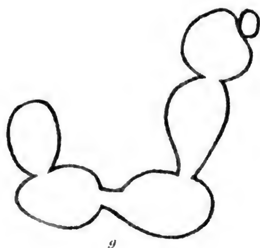


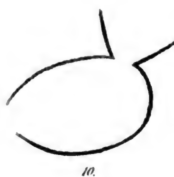




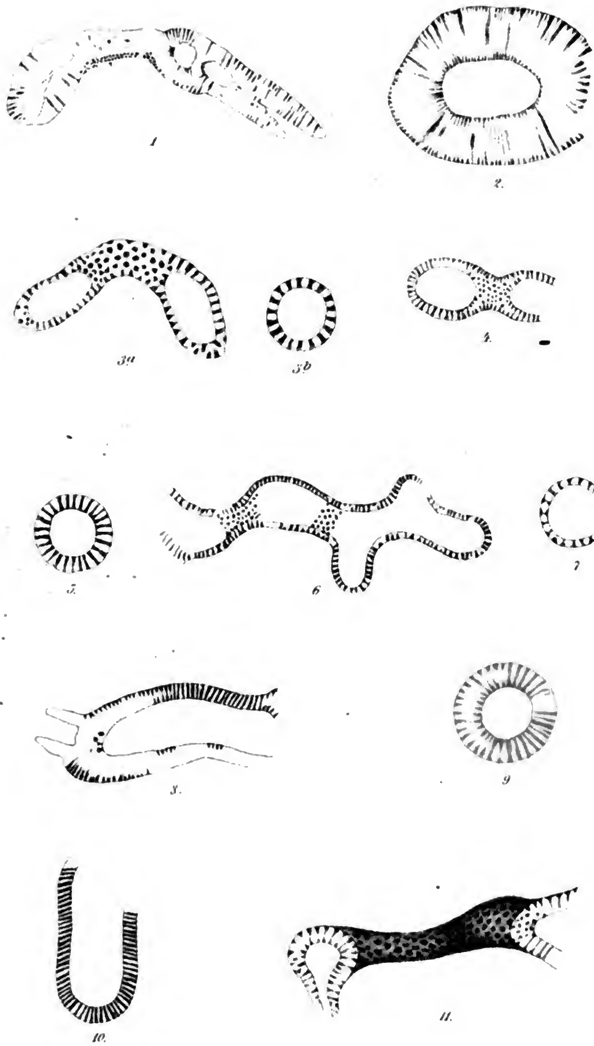








Lith. Anst. v. A. Eckstein, Stuttgart.



Lith. Anst. v. A. Eckstein, Stuttgart

Desiderata

der mineralogischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

Es wird um Einsendung als Geschenk, im Tauschwege oder zu Kauf ersucht.

Dr. Aristides Brezina, Director.

Abriachanit Heddle
Achrematit Mallet
Adamsit Shepard
Adelit H. Sjögren
Adelpholit Nordenskiöld
Admol Beudant
Aedelit Walmstedt
Aenigmatit Breithaupt
Aerugit Adam
Agalit Scheibe
Agnesit Mac Gregor
Åkermanit Vogt
Algerit Hunt
Algodonit Field
Alipit Glocker
Allopalladium Zincken
Allophit Websky
Alshedit Blomstrand
Ambrosin Shepard
Amesit Shepard
Amphithalit Igelström
Ancudit Koch
Anderbergit Blomstrand
Animikit Wurtz
Anorthoit Wiik
Anorthoklas Rosenbusch
Anthrakoxenit Dana
Antlerit Hillebrand
Apjohnit Glocker
Aquacreptit Shepard
Araeoxen Kobell
Aragotit Durand
Arequipit Raimondi
Arktolit Blomstrand
Arnimit Weisbach
Aromit Darapsky
Arsenotellurit Hannay
Ascharit
Astochit Sjögren
Atelit Scacchi
Atopit Nordenskiöld
Augelit Blomstrand
Avasit Krenner

Baddeleyit Fletcher
Bagrationit Kokscharow
Baikerinit
Baikerit Hermann
Ballesterosit Schulz und Paillette
Balvraidit Heddle
Barkevigit Brögger
Bartholomit Cleve
Barylit Blomstrand
Barytbiotit Knop (Phlogopit)
Barytglimmer (Biotit)
Bathvillit Williams
Belonesit Scacchi
Berengelit Johnston
Bergamaskit Luccetti
Berlauit Schrauf
Berlinit Blomstrand
Bernardinit Stillman
Bernonit Adam
Bhreckit Heddle
Bismuthaurit Shepard
Bismutoferrit Frenzel
Bleikupfervanadat Pisani
Blomstrandit Lindström
Blueit Emmens
Bolivian Breithaupt
Bolivit Domeyko
Bordosit Bertrand
Bourbolit Lefort
Bourgeoisit Brennosa
Boussingaultit Bechi
Bowlingit Hannay
Branchit Savi
Bravaisit Mallard
Bredbergit Dana
Bromammon Damour
Brossit Hirze
Brücknerellit Dana
Bruiachit Macadam
Bucaramangit
Bückingit Linck
Burmit Helm
Byerit Mallet

Calcareobaryt Thomson
Calciocelestin Wicke
Calciothorit Brögger
Calciumvanadopyromorphit Collin
Calstronbaryt Shepard
Calvonigrit Laspeyres
Calyptalit Shepard
Canfieldit Penfield
Cantonit Pratt
Cappelinit Brögger
Carmenit Hahn
Carminit Dana
Carnatit Beudant
Castanit Darapsky
Castelnaudit Damour
Centrallassit How
Cerasit Kikuchi
Cerhomilit Brögger
Cerinit How
Chalkomorphit Rath
Chanarcillit Dana
Chathkinit Dobbie
Chemawinit Harrington
Cherokine Shepard
Chileit Breithaupt
Chileit Kenngott
Chiviatit Raimondi
Chloralluminit Scacchi
Chloromagnesit Scacchi
Chlorophänerit Jenzsch
Chloropit Gümbel
Chlorothionit Scacchi
Chlorothorit Hidden
Chodneffit Dana
Chondroarsenit Igelström
Chrismatit Germar
Chromglimmer (Biotit)
Chromphosphorkupferbleispat John
Chrompicotit Petersen
Churchit Williams
Chusit Saussure
Ciplyt Ortlier
Clarit Sandberger
Claudetit Dana
Clayit Taylor
Clingmanit Silliman
Cloustonit Heddle
Cluthalit Thomson
Cobaltomenit Bertrand
Coccinit Haidinger
Confolensit Dufrenoy
Coorongit
Coppit Bechi
Coracit Whitney
Coronguit Raimondi
Craigtonit Heddle
Crookesit A. E. Nordenskiöld
Culebrit Brooke
Cuproapatit Adam
Cuprocalcit Raimondi
Cuprokassiterit Ulke
Cupromagnesit Scacchi
Cyanochalcit Hermann
Cyanolit How
Cyprusit Reinsch

Dahllit Brögger und Bäckström
Dannemorit Kenngott
Daphnit Tschermak
Darapskit Dietze
Daubreit Domeyko
Daviesit Miers
Davit Mill
Delawarit Lea
Dihydrothenardit Markownikow
Dillenburgit
Dinit Meneghini
Dittmarit Mac Ivor
Dobschauit
Dognácskait Krenner
Domingit Groth
Dopplerit Deicke
Doranit Thomson
Douglasit Precht
Dudgeonit Heddle
Dudleyit Genth
Dürfeldtit Raimondi
Dumasit Delesse
Dumreicherit Doelter
Durdenit Dana und Wells
Dyssnit Kobell

Eisenaragonit
Eisenbrucit Sandberger
Eisengymnit Hatle und Tauss
Eisennatrolit Bergmann
Eisenrhodonit Weibull
Eisenschefferit Flink
Ellagit A. Nordenskiöld
Ellonit Heddle
Elpasolit Cross und Hillebrand
Elroquit Shepard
Emmonsit Hillebrand
Engelhardit Hofmann
Enophit Schrauf
Ephesit Smith
Epigenit Igelström

Epiglaubit Shepard
Epiphosphorit Breithaupt
Episphärit A. Knop
Erilit Lewis
Erinit Thomson
Erusibit Shepard
Erythrozinkit Damour
Escherit Scheerer
Euchlorit Shepard
Eukolit-Titanit Scheerer
Eumanit Shepard
Euosmin Gümbel
Euralit Wiik
Euthallit Esmark

Falkenhaynit Scharizer
Fargit Heddle
Ferberit Breithaupt
Ferrit Heddle
Ferrogoslarit Wheeler
Ferroilmenit Hermann
Ferrokobaltit Dana
Ferrostibianit Igelström
Ficinit Bernhardi
Fieldit Kenngott
Fillowit Brush und Dana
Fischerit Schtschurowsky
Fluosiderit A. Scacchi
Folgerit Emmens
Footeit König
Forbesit Kenngott
Forchhammerit Heddle
Fouqueit Lacroix
Fournetit Mène
Franckeit Stelzner
Franklandit Reynolds
Freyalit Esmark
Frigidit d'Achiardi

Ganophyllit Hamberg
Gelbeisenerz Hausmann
Geocerellit Dana
Geocerit
Geomyricit Brückner
Gerhardtit Wells und Penfield
Germarit Breithaupt
Ginilsit Rammelsberg
Glanzspat Dechen
Glasurit Knop
Glaubapatit Shepard
Glaukopyrit Sandberger
Glessit Helm
Glottalit Thomson
Goyazit Damour
Grastit Pearse
Grengesit Hisinger
Griphit Headden
Grochauit Websky
Grothit Dana
Guanovulit Wibel
Guanoxalat Shepard
Gümbelit Kobell
Gunnisonit Clarke und Perry
Guyaquillit Johnston
Gyrolit Anderson

Haemafibrit Sjögren
Hambergit Brögger
Hamlinit Hidden und Penfield
Hampshirit Hermann
Harstigit Flink
Hauchecornit Scheibe
Haughtonit Heddle
Hautefeuillit Leop. Michel
Hectorit Cox
Heldburgit Luedecke
Helenit Nawratil
Henryit Endlich
Hessenbergit Kenngott
Heterogenit Frenzel
Heubachit Sandberger
Hibbertit Heddle
Hieratit Cossa
Hircit Piddington
Hislopit Haughton
Hörnbergit
Hofmannit Bechi
Homichlin Breithaupt
Hopeit Brewster
Horsfordit Laist und Norton
Hovit Gladstone
Howlit Dana
Huascolit Dana
Hullit Hartmann
Huminsäure natürl. (John)
Hunterit Haughton
Huntilit Wurtz
Huronit Thomson
Huyssenit Dana
Hverlera Forchhammer
Hyalotekit Nordenskiöld
Hydrobiotit Schrauf
Hydroconit Hausmann
Hydrofluocerit
Hydrofranklinit Roepper
Hydroilmenit Blomstrand
Hydroniccit Shepard
Hydroplumbit Heddle
Hydrorhodonit Engström
Hydrosilicit Waltershausen

Iberit Svanberg
Idrizit Schrauf
Ignatiewit Flng
Ilesit Wünsch
Ilmenorutil Kokscharow
Indianait Cox
Inverarit Heddle
Iridium Tennant
Isoklas Sandberger

Jalpait Breithaupt
Jarrowit
Jodammon Damour
Jogyanit Nordenskiöld
Johnstrupit Brögger
Jonit Purnell
Josephinit Melville
Jossait Breithaupt
Julianit Websky

Kaersutit Lorenzen
Kainosit Nordenskiöld
Kalicin Pisani
Kaliophilit Mierisch
Kaliphit Iwanoff
Kalkcancrinit Lemberg
Kalkmalachit Zincken
Kalkolivin Oebbecke
Kallilit Laspeyres
Kaneit Haidinger
Kangerdluarsukit Ussing
Karamsinit Nordenskiöld
Kårarfveit Radominski
Karelinit Hermann
Karyocerit Brögger
Keffekilit Fischer
Kentrolit Damour und Rath
Kerrit Genth
Kerstenit Dana
Kieselmagnesit
Kilbrickenit Apjohn
Kirrolit Blomstrand
Klementit Tschermak
Klinocrocit Sandberger
Klinophäit Sandberger
Knoxvillit Becker
Köflachit Doelter
Kölbingit Breithaupt
Kollophan Sandberger
Koninckit Cesaro
Kornelit Krumer
Kornerupin Lorenzen
Krablit Forchhammer
Kremersit Kenngott
Kroeberit Forbes
Kryphiolit A. Scacchi
Kryptohalit A. Scacchi
Kryptomorphit How
Kryptotil Sauer
Kupferblau Rose
Kupfersulfobismutit Hillebrand

Lagonit Huot
Lamprophanit Igelström
Lasurfeldspat Nordenskiöld
Latrobit Brooke
Lautarit Dietze
Lawrowit Kokscharow
Lecontit Taylor
Leedsit Thomson
Lennilit Schrauf
Lepidochlorit Shepard
Lepidomorphit Sandberger
Lepidophäit Weisbach
Leukanterit Shepard
Leukopetrit Brückner
Leukopyrit Shepard ($Fe_3 As_4$)
Leukotil Hare
Leukoxen Gümbel
Leverrierit Ternier
Leviglianit d'Achiardi
Lillianit Keller
Limbachit Frenzel
Linneit (von Bastnäs) Haidinger
Lippit
Lithionpsilomelan

Loganit Hunt
Lophoit Breithaupt
Lotalit Severgin
Louisit Honeyman
Lucasit Chatard
Luckit Carnot
Lussatit Mallard
Lutécit Michel Levy

Macfarlanit Sibley
Mackintoshit Hidden
Maclureit Nuttal
Magnesiumsulfoborit Naupert und Wense
Magnochromit Bock
Malinofskit Raimondi
Mallardit Carnot
Mamanit Goebel
Mancinit Jacquot
Manganchlorit Hamberg
Mangancolumbit
Manganhedenbergit Weibull
Manganhydroxyd (Manganocker) De Geer
Mangankalkspat Weibull
Manganomagnetit Flink
Manganspinell
Mangantantalit Nordenskiöld
Manganzinkserpentin König
Marcylit Shepard
Mariposit Silliman
Marshit Liversidge
Martinit Kloos
Martinsit Karsten
Masrit Droop Richmond und Off
Matricit Holst
Medjidit Smith
Melanchlor Fuchs
Melanosiderit Cooke
Melanostibit Igelström
Melonit Genth
Melopsit Breithaupt
Metabrushit Julien
Metalonchidit Sandberger
Metanocerit Sandberger
Metasericit Sandberger
Metastibnit Becker
Michellevyt Lacroix
Middletonit Johnston
Milanit Tietze
Minervit Gautier
Miriquidit Frenzel
Misenit Scacchi
Molybdomenit Bertrand
Molysit Dana
Monazitoid Hermann
Monradit Erdmann
Montanit Genth
Morinit Lacroix
Moresnetit Risse
Morvenit Thomson
Müllerit Mac Ivor
Muromontit Kerndt
Mursinskit Kokscharow

Myrosin Thomson

Naesumit Blomstrand
Namaqualit Church
Napalit Becker
Naphthalin natürl.
Natronxonotlit
Natrophilit Brush und Dana
Natrophit Pisani
Nefediewit Pusirevsky
Neftgil Fritzsche
Neolit Scheerer
Neotyp Breithaupt
Nepaulit Piddington
Neptunit Flink
Nesquehonit Genth und Penfield
Neudortit Schröckinger
Newboldit Piddington
Newkirkit Thomson
Newtonit Brackett und Williams
Niccochromit Shepard
Nickelskutterudit Waller und Moses
Nigrescit Hornstein
Nipholit Naumann
Nitrobaryt Lewis
Nitrocalcit Shepard
Nitroglauberit Schwartzemberg
Nitromagnesit Shepard
Nohlit Nordenskiold
Noralit Dana
Nordmarkit Dana
Nussierit Hanhauser

Onkophyllit Sandberger
Ontariolit Shepard
O'Rileyit Waldie
Ornithit Julien
Oryzit Grattarola
Owenit Genth
Oxammit Shepard

Painterit Jefferis
Palladinit Adam
Paracolumbit Shepard
Paraffin natürl.
Paralogit N. Nordenskiöld
Paraluminit Steinberg
Paramelaconit König
Parankerit Bořicky
Paranthin Hauy
Parathuringit O. Koch
Parastilbit Waltershausen
Paroligoklas E. E. Schmid
Parophit Hunt
Pastréit Normann
Pattersonit Lea
Pazit Breithaupt
Peckhamit Smith
Pelagit Church
Pelhamin Shepard
Pelhamit
Penfieldit Genth

Pettkoit Paulinyi
Phäactinit Bertels
Phengit Tschermak
Phillipit Domeyko
Pholidolit Nordenskiöld
Phosphorchromit Hermann
Phosphosiderit Bruhns und Busz
Phyllit Thomson
Phyllochlorit Gümbel
Phylloretin Forchhammer
Phytocollit Lewis
Pictit Delametherie
Pigotit Johnston
Pihlit Sefström
Pikroepidot Damour und Descloizeaux
Pikrofluit Arppe
Pikrothomsonit Meneghini und Bechi
Pikrotitanit Dana
Pilarit Kramberger
Pilolit Heddle
Pittinit Hausmann
Plagiocitrit Sandberger
Platiniridium Svanberg
Plenargyrit Sandberger
Plessit Dana
Pleurasit Igelström
Plinthit Thomson
Plombierit Daubrée
Plumbomanganit Hannay
Plumbonakrit Heddle
Plumbostibit Breithaupt
Polyargyrit Sandberger
Polychroilit Weibull
Polylit Thomson
Polylithionit Lorenzen
Polytelit Glocker
Portit Meneghini und Becchi
Powellit Melville
Prasilit Thomson
Prehnitoid Blomstrand
Protolithionit Sandberger
Protonontronit Knop
Pseudoberzelit Lingren
Pseudobiotit Knop
Pseudocotunnit A. Scacchi
Pseudonatrolit Grattarola
Pseudonocerin A. Scacchi
Pseudoskapolit N. Nordenskiöld
Pseudosmaragd Atterberg
Pseudosteatit Shepard
Pseudothuringit O. Koch
Pseudotriplit Blum
Pyknophyllit Starkl
Pyraphrolit
Pyroaurit Igelström
Pyroïdesin Shepard
Pyroklasit Shepard
Pyrophanit Hamberg
Pyrophosphorit Shepard
Pyroretin Reuss
Pyroretinit Dana

Quetenit Frenzel

Rabdionit Kobell
Radauit Breithaupt
Raimondit Breithaupt
Ramosit Perry
Raphisiderit Scacchi
Ratofkit Fischer
Rectorit Brackett und Williams
Reddingit Brush und Dana
Redingtonit Becker
Redontit Shepard
Refdanskit Hermann
Refikit La Cava
Reichit Breithaupt
Reissit Fritzsch
Remingtonit Booth
Resanit Cleve
Restormelit Church
Reussinit
Rezbanyit Frenzel
Rhagit Weisbach
Rhodalit Thomson
Rhodiumgold Del Rio
Riebeckit Sauer
Rinkit Lorenzen
Riolit Brooke
Riponit Tschermak
Rivotit Ducloux
Rösslerit Blum
Röttisit Breithaupt
Roseit
Rubislit Heddle
Rubrit Darapsky
Rumänit Helm
Rumpfit Firtsch

Salmit Prost
Samoit Dana
Sandbergerit Heddle
Sardinian Breithaupt
Sarawakit Frenzel
Scacchit Adam
Schlanit
Schoarit Adam
Seelandit Brunlechner
Selbit Haidinger
Selenbleiwismutglanz Groth
Selenquecksilberkupferblei
Selentellurium Dana und Wells
Semseyit Krenner
Settlingit Descloizeaux
Siderazot Silvestri
Sideroclept Saussure
Sideroconit Hausmann
Siderodot Breithaupt
Siderophyllit Lewis
Siderotil Schrauf
Sigterit Rammelsberg
Silaonit Fernandez und Navia
Silberphyllinglanz Breithaupt
Siliciophit Schrauf
Silicit Thomson
Simetit Helm und Conwentz

Sinopit Hausmann
Sismondin Delesse
Skleretinit Mallet
Skogbölit Nordenskiöld
Skorza
Smegmatit Naumann
Somervillit Dufrenoy
Sommarugait
Sonomait Goldsmith
Spangit Mantovani
Spangolit Penfield
Sphärocobaltit Weisbach
Spodiosit Tiberg
Stanekit
Steatargillit Schmid
Steelit How
Steenstrupit Lorenzen
Stercorit Herapath
Sterlingit Cooke
Stibianit Goldsmith
Stibiatilit Igelström
Stibioferrit Goldsmith
Stromnit Traill
Strontianocalcit Genth
Studerit Fellenberg
Stübelit Breithaupt
Stüvenit Darapsky
Subdelessit Weiss
Subsesquisulfat
Succinellit
Sulfuricin Guyard
Sulphohalit Hidden und Mackintosh
Sundtit Brögger
Sundvikit Nordenskiöld
Sychnodymit Laspeyres
Syepoorit Nicoll-Ross

Talcit Thomson
Talcoid Naumann
Talkchlorit Marignac
Talkknebelit Igelström
Tamarugit H. Schulze
Tammit Crookes
Tapalpit Monroy
Tapiolit Nordenskiöld
Tarapacait Raimondi
Targionit Bechi
Tauriscit Volger
Tautoklin Breithaupt
Tavistockit Dana
Taylorit Dana
Taznit Domeyko
Tekoretin Forchhammer
Tekticit Breithaupt
Telaspirine Shepard
Tephrowillemit König
Terenit Emmons
Teschemacherit Dana
Thermonatrit Haidinger
Thinolit King
Thorogummit Hidden und Mackintosh
Titane oxydé chromifère Hauy
Titanolivin Damour
Tobermorit Heddle
Totaigit Heddle

Trautwinit Goldsmith
Trichalcit Hermann
Trihydrofergusonit Hidden und Mackintosh
Trimerit Flink
Trippkeit Damour und Rath
Trolleit Blomstrand

Uddewallit Dana
Uigit Heddle
Umangit Glockmann
Uranelaïn
Uranniobit Hermann
Uranopilit Weisbach
Uranothorit Collier
Urpethit Dana

Urusit Frenzel
Vaalit Maskelyne
Vanadinwulfenit
Venerit S. Hunt
Vermontit
Vestan Jenzsch
Viandit Goldsmith
Viridit Vogelsang
Voglianit Dana

Wackenrodit Adam
Waldheimit Rammelsberg
Walkerit Heddle
Walmstedtit Leonhard
Waltherit Adam
Wattewillit Singer
Weibyeit Brögger

Weissit Trolle-Wachtmeister
Werthemanit Raimondi
Westanit Blomstrand
Whartonit Emmens
Wheelerit O. Loew
Whitneyit Genth
Wicklowit d'Achiardi
Willcoxit Genth
Wilsonit Hunt
Wimbergit Gümbel
Winklerit Breithaupt
Winkworthit How
Wittingit Nordenskiöld
Wurtzilit Blacke

Xanthiosit Adam
Xantholit Heddle

Xanthorthit Hermann
Xyloretinit Forchhammer

Yttergranat Bergemann
Yttrialit Hidden und Mackintosh
Yttriumsilicat Damour
Youngit Hannay

Zeugit Julien
Zietrisikit Dana
Zimapanit Adam
Zinkaluminit Bertrand und Damour
Zinkazurit Breithaupt
Zircarbit Shepard
Zöblitzit Frenzel

Druck von Adolf Holzhausen in Wien

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, **W. Dames,** **Th. Liebisch**
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1893.

II. Band. Drittes Heft.

Mit Tafel VII, VIII.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1893.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 20.—

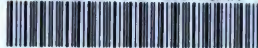
Inhalt des dritten Heftes.

I. Abhandlungen.

II. Briefliche Mittheilungen.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06827 0746





